IETS OVER DE STOFWISSELING DER GRAVIDA.

J. SILLEVIS.

Stanford University Library 1903

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/ietsoverdestofwi0000unse

IETS OVER DE STOFWISSELING DER GRAVIDA.

DRUK VAN EDUARD IJDO — LEIDEN.

Iets over de stofwisseling der Gravida.

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE,

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE LEIDEN,

OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS

MR. H. B. GREVEN,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER RECHTSGELEERDHEID,

voor de Faculteit der Geneeskunde te verdedigen

op Donderdag 28 Mei 1903, des namiddags te 4 uur,

DOOR

JOHANNES SILLEVIS,

GEBOREN TE 'S-GRAVENHAGE.

LEIDEN. — EDUARD IJDO.
1903

Aan mijne Ouders.

Aan het einde mijner Academische studiën betuig ik mijn hartelijken dank aan de Professoren der philosophische en medische faculteiten, wier onderwijs ik heb genoten.

Bijzondere erkentelijkheid ben ik U verschuldigd Hooggeleerde Einthoven *voor de welwillendheid waarmede gij de taak van Promotor op U hebt willen nemen.*

Prof. Veit, *onder wiens leiding dit proefschrift ontstond, ben ik zeer dankbaar voor den grooten steun en vriendelijke belangstelling, die ik steeds bij de bewerking van hem heb mogen ondervinden.*

INHOUD

Bladz.

Inleiding 1

EERSTE HOOFDSTUK.

Proeven over de stofwisseling van zwangere dieren . . 3

TWEEDE HOOFDSTUK

Kritische bespreking der proeven 16

DERDE HOOFDSTUK.

Proeven over de stofwisseling der zwangere vrouw . . 27

a. Oudere onderzoekingen 27

b. Eigen waarnemingen 33

VIERDE HOOFDSTUK

Bespreking en conclusies 76

Stellingen 89

INLEIDING.

Terwijl de abnormale verschijnselen tijdens de zwangerschap steeds blijven uitlokken tot nieuwe onderzoekingen en publicaties, werd tot dusver het normale verloop van de graviditeit minder vaak bestudeerd. Eerst in den laatsten tijd heeft zich meer en meer de overtuiging gevestigd, dat voor de studie der pathologische afwijkingen als basis zal moeten dienen de nauwkeurige kennis van de physiologie der graviditeit.

Toen Prof. Veit in verband hiermede mij wees op de waarde van een onderzoek omtrent de stofwisseling der normale gravida, nam ik des te eerder de bewerking daarvan op mij, omdat in de litteratuur slechts weinige en dan nog gedeeltelijk tegenstrijdige resultaten van onderzoekingen omtrent de stofwisseling bij zwangere dieren te vinden zijn, terwijl bij de vrouw slechts de laatste dagen der graviditeit zijn bestudeerd.

Wegens den korten tijd, die mij ten dienste stond, en waarvan nog een groot deel door voorproeven werd ingenomen, heb ik mijn aanvankelijk breeder opgezet

plan sterk moeten besnoeien, zoodat ik slechts eenige mededeelingen kan geven omtrent de resorbtie van eiwitten en vetten, en de uitscheiding van totaal-stikstof en phosphaten gedurende de laatste maanden der zwangerschap.

Vóór ik echter de resultaten van mijn eigen onderzoek bespreek, stel ik mij voor een kort overzicht te geven, van hetgeen ik in de litteratuur omtrent dit onderwerp heb kunnen vinden.

EERSTE HOOFDSTUK.

De eerste studie over de stofwisseling gedurende de graviditeit is neergelegd in de dissertatie van O. Hagemann [1]), die in 1891 te Berlijn verscheen.

Hij wachtte bij twee honden, die zeer gelijkmatig en rijkelijk gevoederd werden, den paartijd af, bestudeerde onder hetzelfde régime de graviditeitsperiode, en ging ten slotte het lactatietijdperk na.

Met de eerste hond mislukte de proef in zooverre, dat de vrucht afstierf, zoodat acht weken na de bevruchting eene rottende massa geboren werd, die voor het grootste gedeelte door het dier werd opgevreten.

Deze hond, 8 KG. zwaar, kreeg dagelijks 70 gr. vleeschmeel, 50 gr. vet en 50 gr. meel. Het stikstofgehalte van dit voedsel was 8.548 gr, de calorieënwaarde 110 cal. pro KG. dier, terwijl volgens Rubner circa 65 cal. vereischt werden.

Bij deze voeding, waarvan 7.63 gr. N werd geresorbeerd, spaarde de hond, kort vóór de paring dagelijks 0.627 gr. N. In de eerste dagen der zwangerschap echter

---

[1]) O. Hagemann. Beitrag zur Kentniss des Eiweissumsatzes im thierichen Organismus. Berlin 1891.

zette het dier zooveel eiwit om, dat twaalf dagen lang nog 0.519 gr. N meer werd uitgescheiden, dan uit het voedsel werd geresorbeerd. Daarop verminderde langzamerhand het stikstofverlies; in het midden der dracht bestond ongeveer stikstofevenwicht.

Kort daarop eindigde de dracht zoo als reeds vermeld met een abortus, en nu spaarde de hond zes weken later, toen ze dus weder in sexuëele rust was, dagelijks 0.756 gr. N.

Verliep deze proef niet geheel normaal, de resultaten stemmen overeen met de tweede, die ongestoord verliep.

Ditmaal kreeg de 12.5 KG. zware hond 300 gr. versch vleesch, 50 gr. vet en 60 gr. meel, een voedsel met eene stikstofwaarde van 9.986 gr. en 82 calorieën pro KG. dier representeerend, terwijl theoretisch noodig waren 56 calorieën pro KG.

In de voorperiode werd ook hier stikstof gespaard, aanvankelijk 0.187 gr. pro die, later, toen de hond vetter en zwaarder was geworden, 0.57 gram. Uit het voedsel werden 9.567 gr. stikstof geresorbeerd.

In de eerste acht dagen van de dracht verloor deze hond dagelijks 0.376 gram stikstof, daarna gedurende drie weken 0.177 gr. N per dag.

Tegen het midden der zwangerschap echter begon het dier eiwit te sparen (dagelijks 0.220 gr. N), terwijl in de laatste 18 dagen der zwangerschap eene sterke eiwitretentie optrad, zoodat 1.617 gr. N — d. i. 17 % van de geresorbeerde stikstof — teruggehouden werd.

De hond baarde twee jongen, die samen 740 gr. wogen, bleef gedurende het lactatietijdperk eiwit sparen, terwijl in de na-periode, toen het dier dus weer in sexuëele rust was, dagelijks nog 1.297 gr. N werd teruggehouden.

Kort geresumeerd blijkt uit deze proeven, dat bij eene

overvloedige voeding de honden vóór de dracht betrekkelijk kleine hoeveelheden N aanzetten, dat echter, zoodra de dracht begonnen was, het stikstofomzet niet alleen op zijne vroegere hoogte bleef, maar zelfs boven de geresorbeerde hoeveelheid eiwit steeg, hoewel toch voor de toename van den uterus en de vorming van het embryo eene, hoewel kleine, hoeveelheid eiwit noodig was. Het dier verloor dus naar twee zijden van zijn eiwitvoorraad. — Dit verlies nu hield tegen het midden der graviditeit op, weldra begon eiwit gespaard te worden, in het laatst van de dracht, toen tevens de mammae begonnen toe te nemen, zelfs zeer veel. In de eerste 5 dagen na de geboorte was de N-uitscheiding weder vrij hoog door de opgevreten placenta's, maar daalde spoedig tot het niveau van de laatste dagen der zwangerschap.

Hagemann tracht nu op de volgende wijze de eiwitbalans van zijne tweede hond op te maken.

Bischoff berekent het scelet van een neonatus op 15.9 % van het lichaamsgewicht, te zamen met Volkmann vond hij op 100 gr. volwassen dier 16 gr. eiwit- + lijmsubstantie. Voorts is de huid van den neonatus niet veel vochtiger dan die van den volwassene, maar bevatten de spieren 80 % water tegen 75 % bij den volwassene.

Met deze gegevens berekent hij voor 100 gr. pasgeboren hond 14 gr. eiwit- en lijmsubstantie, zoodat zijne jongen 103.6 gr. eiwit en lijm of 16.6 gr. N bevatten.

In de dracht waren echter 26.128 gr. N aangezet, er waren dus 9.5 gr. N teruggebleven. Deze 9.5 gr N acht hij niet toereikend om den vergrooten uterus en borstklier en de placenta te vormen, want in de eerste 5 dagen na den partus werden reeds 7.5 gr. N meer uit-

gescheiden dan vóór en na dien tijd, en deze hoeveelheid N zou wel zonder meer aan te zien zijn als afkomstig van de opgegeten placenta's en de involutie van den uterus.

Wijzende op de grootte van het eiwitverbruik tijdens de graviditeit, terwijl bij vroeger genomen proeven gebleken was, dat het dier zich met de helft van de tijdens deze experimenten gegeven hoeveelheid eiwit in evenwicht kon houden, meent Hagemann, dat er reden is om aan te nemen, dat bij de omzetting van eiwit van het moederdier in lichaamseiwit van het foetus stikstofhoudende atoomgroepen van het eiwit hun specifiek karakter verliezen, en zich zoo omleggen, dat ze niet meer in het nieuwe eiwitmolecuul kunnen worden opgenomen, en dus in de urine moeten worden uitgescheiden.

Jägerroos [1]) die met dezelfde diersoort experimenteerde, geeft vier proeven, waarbij de honden gevoed werden met voedsel, dat nu eens eene grootere, dan weer eene kleinere hoeveelheid N bevatte.

Zijn eerste proefdier, 12.65 KG. zwaar, werd gevoed met 300 gram vleesch en 80 gram suiker per dag, representeerende 10 gram N en 75 calorieën pro KG. dier, terwijl volgens Rubner 55 cal. noodig waren.

Gedurende de zwangerschap kreeg de hond in het voedsel 463.04 gr. stikstof, en verloor met urine en faeces en door het uitvallen der haren 458.27 gr. N, zoodat slechts 4.77 gr. gespaard bleef, om het verlies aan N in jongen en placenta's te dekken.

[1]) Dr. B. H. Jägerroos. Studien über den Eiweiss-Phosphor- und Salzumsatz während der Gravidität. Archiv f. Gynäcologie. Bd 67, Heft 3.

Bij de beoordeeling dezer getallen is echter op te merken, dat volstrekt niet gedurende de geheele dracht ongeveer stikstofevenwicht bestond. In 't begin van de graviditeit verloor het dier gedurende 9 dagen 22.2 gr. stikstof, daar het geen vleesch wilde eten, zoowel vóór als na dien tijd werd stikstof gespaard.

Tegen het einde weigerde de hond de suiker te eten, en hieraan is waarschijnlijk toe te schrijven, dat de retentie van eiwit, die Hagemann bij zijne hond waarnam, hier niet bijzonder hoog is, want het voedsel representeerde toen slechts eene zeer lage calorieënwaarde — in de laatste 8 dagen 40 calorieën pro KG., dus theoretisch absoluut onvoldoende. Toch spaarde de hond toen nog tamelijke groote hoeveelheden stikstof.

De hond bracht vier jongen ter wereld, die te zamen 2005 gr. wogen, en blijkens analyse van één hunner 43.5 gr. N bevatten. De urine van de eerste dagen na den partus ging verloren, zoodat hieruit het stikstofgehalte der placenta's niet berekend kon worden. Dit schat Jägerroos op 22 gram, zoodat 60.73 gram N voor het moederdier verloren gingen, zonder nog te rekenen de stikstof, die voor de toename van uterus en mammae noodig geweest is.

Opmerking verdient nog, dat de resorbtie van het voedsel gedurende den geheelen duur der graviditeit normaal bleef, en dat de hond, hoewel ze eiwit verloor, in gewicht toenam.

Met eene kleine hond (3.59 KG.) werden vervolgens twee proeven genomen. Van de eerste deel ik slechts enkele bijzonderheden mede, daar het verloop niet normaal was.

Het dier werd gevoed met 200 gr. vleesch per dag, bevattende 6.63 gr. stikstof en 106 calorieën pro KG. lichaamsgewicht. In eene voorperiode van ongeveer eene maand spaarde de hond 24.71 gr. N, d. i. 0.88 gr. per dag.

De eerste 2 weken der dracht werden gekenmerkt door eene slechts geringe stikstofretentie, daarna verloor het dier in 5 dagen 2.56 gr. N, terwijl vervolgens enorme hoeveelheden N in het lichaam werden opgespaard, totdat de proef aan het begin der 8ste week door een abortus werd beëindigd. De naperiode wijst eerst eene geringe sparing van stikstof aan, terwijl spoedig evenwicht bereikt wordt.

Nog niet volle twee maanden later was hetzelfde dier weder zwanger, en werd het opnieuw aan eene proef onderworpen. Het voedsel werd hierbij iets minder ruim toegemeten, nl. 175 gram vleesch met gemiddeld 5.97 N en ± 75 calorieën pro KG dier.

De stikstofbalans gedurende de dracht wijst voor het organisme aan 346.28 gr. N aan ingesta en 331.55 gr. N aan egesta, dus 14.73 gram N, die in het lichaam zijn achtergebleven. Deze besparing varieerde tamelijk onregelmatig in den loop der zwangerschap, terwijl in het midden eene periode van 7 dagen voorkwam, waarin het dier stikstof verloor.

Aan het normale einde der graviditeit werd één levend jong geboren van 205 gr. gewicht. Placenta etc. werd weder opgevreten.

Om nu de daarin vervatte hoeveelheid stikstof te bepalen, ging Jägerroos op dezelfde wijze te werk als Hagemann. In de beide eerste dagen heerschte ongeveer stikstofevenwicht, daarentegen bestond in de

volgende 3 dagen een schijnbaar verlies van 15.53 gr., zoodat waarschijnlijk de placenta eenigen tijd was teruggehouden.

Dit bedrag — 15.53 gr. — staat echter niet in verhouding tot het relatief kleine verlies door het jong (4.92 gr.). Denkelijk zijn dus meerdere, doode jongen geboren, die het lot der placenta hebben gedeeld. Neemt men dit aan, dan is het geleden verlies 20.45 gr. N, en is het bespaarde quantum stikstof (14.73 gr.) ontoereikend om het verlies te dekken, m. a. w. is een gedeelte van de vrucht — of vruchten — opgebouwd uit lichaamseiwit van het moederdier.

Op te merken valt echter, dat de naperiode verder gekarakteriseerd is door een — hoewel klein — eiwitverlies, zoodat bovengenoemd verlies van 15.53 gr. voor een gedeelte ook op andere wijze zou kunnen worden uitgelegd.

De resorbtie van het voedsel was gedurende de dracht normaal, in 't laatst van de naperiode is echter het stikstofgehalte van de faeces te hoog.

De vierde proef eindelijk had ten doel na te gaan, hoe de verhoudingen in de graviditeit zouden zijn, bij voeding met eene hoeveelheid N, juist toereikend om het dier buiten de zwangerschap in stikstofevenwicht te houden.

Door maandenlange voorproeven werd het daartoe benoodigde stikstof-quantum en de meest geschikte wijze van toediening vastgesteld.

Toen ten slotte de graviditeit intrad, leefde de 6.65 KG. zware hond in volkomen N-evenwicht, op een kost met 1.31 gr. N per dag. Deze bestond uit 15 gr. vleesch,

75 gr. van een volgens een bepaald recept gebakken koek, en 15 gr. vet. De warmtewaarde was 78 calorieën per KG. dier.

Na in de eerste vier dagen bijna in N-evenwicht te zijn gebleven, verloor de hond gedurende 10 dagen een weinig stikstof, zoodat in de eerste twee weken 0.165 gr. N pro die verloren ging. De derde week vertoont weer eene geringe retentie (0.09 pro die).

Door eene vergissing kreeg het proefdier vanaf het begin der vierde week eene andere voeding, die slechts de helft van de vooraf bepaalde hoeveelheid stikstof bevatte, en 70 cal. pro KG. vertegenwoordigde. Vandaar een aanhoudend, maar merkwaardigerwijze niet zeer hoog N-verlies, gedurende de 4de week (ongeveer 0.50 gr. daags). Aan het eind van de 4de week weigerde het dier suiker te eten, waardoor weder minder calorieën werden opgenomen, de 5de week vertoont echter een N-verlies van slechts 0.25 gr. pro die. Maar toen nu de koek ook niet meer geheel genuttigd werd, volgde vanaf de 6de week een grooter verlies — 1.22 gr. per dag, — dat nog steeg tot 1.57 gr. dagelijks gedurende de 7de week. Evenwel valt dit hoogere verval samen met eene bloeding uit de genitaliën, zoodat tusschen den 40en en 50en dag der graviditeit waarschijnlijk een abortus heeft plaats gehad, waarvan natuurlijk de resten tot welkome verrijking van het al te schrale menu hebben gediend.

De bloeding werd al heviger en heviger, en weldra stierf de hond aan eene puerperale infectie. Bij sectie vertoonden de genitaliën alle kenteekenen van eene sedert kort geëindigde dracht, speciaal bestonden in de uterushoornen vijf ringvormige wondvlakten.

Ik heb deze proef vrij uitvoerig medegedeeld, omdat

zij toont, hoe — ook in de graviditeit — het organisme zich ondanks eene hoogst onvoldoende voeding, door uiterste spaarzaamheid weet staande te houden.

In de 36 dagen, waarin stellig de graviditeit bestond, heeft de hond 37.39 gr. N opgenomen en 46.05 gr. afgegeven, het verlies bedraagt dus slechts 8.66 gr. of 0.23 gr. per dag bij eene dagelijksche N-opname van 1.01 gr., terwijl in het stadium onmiddelijk voorafgaand aan de graviditeit eene voeding met 0.91 gr. N pro die een verlies van 0.46 gr. tengevolge had. De voedingsvoorwaarden waren dus voor het dier tijdens de graviditeit *gunstiger* dan daar vóór. Merkwaardig is nog, dat het lichaamsgewicht tot het begin der 6de week toenam. Van toen af daalde het sterk in aansluiting aan den partus en de daarop volgende ziekte.

De phosphorbalans vertoont bijna steeds negatieve waarden, eene bijzondere invloed van de dracht op deze waarden is niet duidelijk, misschien bestaat er eene lichte verbetering gedurende de graviditeit.

„La mère forme-t-elle le fruit aux dépens de sa pro-„pre chair, ou tire-t-elle de l'alimentation tous les „matériaux qu'elle lui cède, ou bien encore, conçoit elle „en partie à ses propres dépens, en partie aux dépens „de ses imports, dans quelles proportions, quelles condi-„tions et par quel mécanisme ?"

Om deze vraag te beantwoorden geeft Ver Eecke [1]) negentien proeven, die hij van af November 1896 tot

[1]) A. Ver Eecke. Les échanges materiels dans leurs rapports avec les phases de la vie sexuelle. Mémoires couronnés et autres mémoires publ. par l'acad. roy. de med. de Belgique. Tome XV, 7 Fascicule. Bruxelles 1901.

Mei 1898 uitvoerde met behulp van negen konijnen als proefdieren.

Deze konijnen deden dus bijna allen meermalen dienst, één was zelfs viermalen zwanger binnen den tijd van een half jaar. Ook bij de overigen volgden de proeven meestal kort op elkander.

De wijze, waarop deze experimenten zijn medegedeeld, maakt het vrij wel onmogelijk hen kort te refereeren. Ik ben dus genoodzaakt slechts in het algemeen de uitkomsten mede te deelen.

De proeven van Ver Eecke hebben boven de vroeger medegedeelde het voordeel, dat in bijna alle gevallen de placenta's bewaard bleven, zoodat hunne stikstofwaarde direct kon worden bepaald.

Het aantal jongen varieerde tusschen één en negen, terwijl tweemaal eene miskraam het einde was van de dracht.

Behalve de stikstofbalans werd nog onderzocht de hoeveelheid phosphorzuur en keukenzout in de urine, daar echter geene bepalingen omtrent het P_2O_5-gehalte van voedsel en faeces voorkomen, is het niet mogelijk met eenige zekerheid opgaven te doen omtrent winst of verlies.

Het voedsel had gewoonlijk een laag stikstofgehalte, terwijl nergens blijkt, dat de schrijver gepoogd heeft de grenswaarde te bepalen, waarmede de dieren zich in N-evenwicht konden houden. Toch ware dit zeer wenschelijk geweest, daar de jongen een enorm gewicht bereiken vergeleken met dat van het moederdier — in één geval zelfs meer dan 20 % van het gewicht bij het begin van de graviditeit.

Ook eene opgave van de calorieënwaarde ontbreekt.

De resorbtie van het voedsel blijkt gewoonlijk in de eerste helft der graviditeit eene verbetering te ondergaan, terwijl in de tweede helft meestal eene meer of minder sterke afname van het geresorbeerde voedsel wordt waargenomen. De groei van het foetus zou een gunstigen prikkel op de resorbtie uitoefenen, die echter door de ruimtebeperking, die het gevolg is van de vergrooting van den uterus, snel te niet wordt gedaan.

Het verbruik van de geresorbeerde stikstof — de uitscheiding dus van de N in de urine — is in de zwangerschap gewoonlijk grooter dan in de voorperiode, en stijgt met den duur der graviditeit, vooral wanneer men nagaat de procentsgewijze verhouding van geresorbeerde en geëlimineerde stikstof.

Meestal wijst de N-balans dan ook op verlies. Somtijds wordt de geheele vrucht uit moederlijk eiwit opgebouwd, meestal gedeeltelijk, slechts zelden is het mogelijk, dat de verliezen geheel uit de opnamen worden bestreden.

De phosphorzuuruitscheiding is gewoonlijk gedurende een korter of langer deel van de dracht verhoogd, maar vermindert zonder uitzondering tegen het einde, gedeeltelijk door de verminderde resorbtie, gedeeltelijk door retentie van P_2O_5. Deze laatste uitspraak wordt natuurlijk, daar het gehalte der ingesta evenmin als dat van de faeces bekend is, door niets bewezen.

Volledigheidshalve vermeld ik ten slotte de proeven van Repreff [1]), waaromtrent Ver Eecke, puttende

[1]) In een Russisch tijdschrift gepubliceerd.

uit eene vertaling van de hand van den schrijver een en ander — helaas zeer weinig — mededeelt.

Repreff experimenteerde met verschillende diersoorten: konijn, cavia en hond. Uit de vergelijking van het N-gehalte der voeding, waarvan de hoeveelheden wisselend maar bekend waren, met dat van urine en faeces, bleek hem, dat gedurende de zwangerschap de assimilatie toeneemt, de desassimilatie vermindert. De resorbtie is intenser, de N-uitscheiding in de urine lager dan normaal Vandaar opsparing van stikstof.

Gaan we nu de resultaten van de boven beschreven experimenten na, dan valt allereerst in het oog, dat de eindconclusies verre van eensluidend zijn.

Aan de eene zijde staan Repreff en Jägerroos, aan den anderen kant Hagemann en Ver Eecke.

Jägerroos vindt wel is waar in alle proeven eene langere of kortere periode met verhoogd eiwitverval, maar, zegt hij: „abgesehen von der Verlustperiode ist „der Organismus durch eine strenge Sparsamkeit be„strebt, die durch die Schwangerschaft verursachten „gesteigerten Stickstoffausgaben auf zu wägen. Von „Umständen, welche wenigstens zum vorwiegenden Theile „nicht mit der Schwangerschaft in Verbindung stehen, „ist es abhängig, ob dies gelingt oder nicht."

Geheel anders luidt de conclusie van Ver Eecke: „La gestation constitue donc le plus souvent un sacrifice „de l'individu en faveur de l'espèce. Elle peut grave„ment compromettre la nutrition de la mère et des ges„tations répétées et onéreuses peuvent diminuer les résis„tances aux infections."

Met Hagemann neemt hij aan het bestaan van een „moment physiologique accélérateur des combustions orga-„niques azotées pendant la gestation."

In het volgende hoofdstuk zullen wij trachten aan te toonen, aan welke oorzaken een zoo principiëel meenings-verschil is toe te schrijven.

TWEEDE HOOFDSTUK.

Welke zijn de factoren, waaruit de N-balans in de graviditeit is samengesteld?

In het lichaam van het moederdier vormen zich gedurende de dracht het foetus, de placenta met de vliezen en het vruchtwater. Tegelijkertijd vergrooten zich de uterus en de zogklieren.

De stikstof van het foetus gaat door den partus stellig voor het moederdier verloren. De placenta en de vliezen worden meestal opgevreten, maar eene dergelijke groote hoeveelheid eiwit, plotseling opgenomen, wordt hoogstens voor een uiterst klein deel teruggehouden. De rest wordt verbrand, en in de urine uitgescheiden. Practisch kunnen we de N der placenta dus ook als verloren rekenen.

Uterus en zogklier vinden we na de involutie weder ongeveer normaal van grootte, ze hebben dus blijkbaar eiwit afgestaan. Moeten we dit nu als verlies boeken? Mijns inziens is dit alleen geoorloofd, wanneer men aantoont, dat dit eiwit niet wordt vastgelegd op eene andere plaats in het lichaam, dat de stikstof dus in de urine wordt uitgescheiden. Alleen Ver Eecke heeft getracht hiervoor het bewijs te leveren.

Terwijl toch de honden van Hagemann en Jäger-

roos ondanks alle voorzorgsmaatregelen de placenta steeds hebben opgevreten, is het Ver Eecke gelukt deze in het meerendeel der gevallen te redden. En nu doet het eigenaardig verschijnsel zich voor, dat kort na den partus ook hier eene verhoogde stikstofuitscheiding wordt waargenomen. Deze verklaart Ver Eecke uit de involutie van den uterus, want volgens hem verschijnt ze, wanneer de involutie haar hoogtepunt bereikt heeft. Zoo zou dan iedere mobilisatie van eiwit met N-verlies gepaard gaan.

Mij dunkt, dat hiertegen nog al wat is in te brengen. We weten uit de dissertatie van Broers,[1]) dat de sterke afname van den uterus in de eerste dagen post partum berust op eene afsplitsing en oplossing van glycogeen. De verdere involutie is echter eerst na maanden afgeloopen.

Het schijnt mij mogelijk, vooral ook met het oog op de geringe neiging, die georganiseerd eiwit vertoont, om weder te gaan circuleeren, dat de moleculen eiwit hunne koolstofcomponenten direct afsplitsen, terwijl de stikstofcomponenten eerst langzamerhand uit den uterus verdwijnen. De verhoogde N-uitscheiding kan zeer wel verklaard worden als gevolg van de sterke spierwerking tijdens den partus. Argutinsky [2]) heeft immers aangetoond, dat na ongewoon sterken arbeid zich eene verhoogde N-uitscheiding manifesteert, en wel verdeeld over eenige dagen.

Buiten deze factoren vinden we verder een verlies van N in de urine. Dit quantum representeert de stikstof die

[1]) C. W. Broers. De puerperale involutie der Uterusspier Diss. Leiden 1894.

[2]) Argutynski. Muskelarbeit und Stickstoffumsatz. Pflüger's Archiv. Bd. 46.

verbrand wordt *a*) tot onderhoud van de moeder, *b*) tot onderhoud van de vrucht en *c*) ter organisatie van het eiwit, waaruit de vrucht wordt opgebouwd.

Op de winstzijde staat eindelijk de stikstof uit de voeding, nog verminderd met het N-gehalte van de faeces.

Gaan wij nu de proeven van Ver Eecke na, dan vinden we in verreweg het meerendeel den volgenden gang van het N-verbruik:

de resorbtie van het voedsel wordt in de laatste week of weken zeer gebrekkig,

de N in de urine is na eene kortstondige stijging verminderd, tegen het laatst van de dracht neemt de hoeveelheid toe.

De verhooging van de N-uitscheiding in de urine, vergeleken met die der voorperiode, wijt Ver Eecke aan de ontwikkeling van de vrucht. Het is echter duidelijk, dat, waar deze ontwikkeling steeds toeneemt, het resultaat eene voortdurende verhooging zou moeten zijn. Bovendien is de ontwikkeling in de eerste week niet zoo sterk, dat daarmede deze verhooging verklaard kan worden. M. i. is het meer plausibel de betere resorbtie van het voedsel hiervoor althans gedeeltelijk aansprakelijk te stellen. De groei van de vrucht dringt nog niet tot bijzondere spaarzaamheid, de netto inkomsten vermeerderen, en tengevolge van de neiging om zich in N evenwicht te stellen, scheidt het dier ook meer N in de urine uit.

Wordt nu de vrucht grooter, heeft ze dus meer N noodig, dan geeft de aan het moederdier onttrokken hoeveelheid eiwit een prikkel tot meerdere economie. Van dat oogenblik af daalt het N-quantum in de urine, en gewoonlijk zoo sterk, dat groote hoeveelheden N teruggehouden worden.

In de twee weken in het midden van de dracht komen de

groote besparingen voor, zóó groot, dat in enkele proeven het N-verlies daaruit geheel wordt gecompenseerd. Tegen het einde van de zwangerschap daalt nu echter de resorbtie. De waarde van *a* kan niet dalen beneden eene grenswaarde, *b* en *c* nemen voortdurend toe. Het gevolg moet zijn verhooging van de hoeveelheid N in de urine. Daarbij komt nog, dat eene snelle daling van de hoeveelheid ingevoerde stikstof nooit door eene even snelle vermindering van den omzet wordt gevolgd, en dat evenals van de N, ook van de spaarmiddelen (vet en koolhydraten) minder wordt opgenomen, drie oorzaken dus, die eene grootere spaarzaamheid tegengaan, en ten slotte bijna steeds voeren tot een deficit in de laatste week.

Het zwakke punt in de experimenten van Ver Eecke is nu, dat hij in vele proeven het dagelijks eiwitquantum zoo laag heeft gesteld, dat het vrij wel onmogelijk is, dat de dieren in de middelste weken van de dracht grootere hoeveelheden N zouden kunnen terughouden (proef 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10 en 19). Toch vindt men in het meerendeel dier gevallen door exceptioneele spaarzaamheid nog een meer of minder groot deel van de eiwitmassa der vrucht uit eiwit der ingesta opgebouwd, en daarom schijnt het mij niet twijfelachtig, of bij grooter N-aanvoer zou in menige proef de balans een batig saldo hebben aangewezen.

Dit is geschied in proef 8, 12, 13 en 17, terwijl in 7 de buitengewoon kleine vrucht misschien de oorzaak kan zijn van de gunstige uitkomst.

Proef 3 en 18 zijn door abortus beëindigd, ook hier bestond een batig saldo, misschien doordat de dieren de laatste week niet mede maakten.

Nog blijven over de gevallen 11, 14, 15 en 16. Deze

hebben gemeen, dat in de eerste weken een stadium van N-verlies voorkomt, in 15 en 16 door „troubles intestinales d'origine réflexe (?)", in 11 en 14 is geenerlei oorzaak te vinden voor de luxueuse omzetting van een matig N-bedrag. Steeds volgt dan op deze verliesperiode eene sparing gedurende de laatste helft der graviditeit, maar deze is niet voldoende om de verliezen te dekken. In 15 en 16 was de vrucht bovendien zeer groot.

Ten slotte wil ik nog wijzen op het eigenaardige feit, dat alle konijnen, zelfs die, welke met zeer weinig stikstofhoudend voedsel werden bedeeld, in de voorperiode nog een weinig N spaarden. Ook de honden van Hagemann en Jägerroos vertoonen kort vóór de dracht eene geringe neiging om zich in N-evenwicht te stellen. Misschien is dit te vergelijken met de door Schrader[1]) bij de vrouw gevonden reductie der N-uitscheiding kort vóór of gedurende de menstruatie.

Uit het bovenstaande is op te maken dat Ver Eecke's resultaten volstrekt niet in strijd zijn met de medegedeelde conclusie van Jägerroos. Inderdaad is neiging tot hooge spaarzaamheid moeielijk te ontkennen, alleen blijft de vraag, of de kans groot is, dat aan het einde der graviditeit het deficit zal ontstaan. Het antwoord is uit de experimenten niet stellig af te leiden.

Daartoe ware eene hoogere stikstofwaarde der voeding noodzakelijk.

Eéne proef, (17) waarin het voedsel ad libitum werd gegeven, toont aan, dat behalve de geheele vrucht nog

[1]) Schrader. Untersuchungen über den Stoffwechsel während der Menstruation Zeitschrift f. klin. medicin. Bd. XXV, Heft 1 und 2.

ongeveer 2 gr. N zijn overgespaard, bij eene andere hebben darmstoornissen, volgens getuigenis van Ver Eecke zelve, de proef onzuiver gemaakt. Hier werd slechts een deel der vrucht uit eiwit der ingesta opgebouwd. In de meeste overige gevallen van verlies ligt de oorzaak waarschijnlijk in het geringe N-gehalte van den kost, dus buiten de graviditeit zelve.

Op Ver Eecke's conclusie „La gestation constitue le plus souvent un sacrifice de l'individu" blijken niet alleen de uitzonderingen vrij talrijk (5 of zoo men wil 7 tegen 12) maar bovendien is zij niet gewettigd, omdat hij werkte met ongunstige omstandigheden. Het tweede deel der conclusie „Elle peut gravement compromettre la nutrition de la mère, et des gestations répétées et onéreuses peuvent diminuer les résistances aux infections", is voor het eerste gedeelte toe te schrijven aan zijne wijze van voedering, het laatste steunt slechts op één geval. Na vier kort opeenvolgende partus bleef het dier vermageren en bleek bij autopsie een tuberculeus infiltraat in de longen aanwezig te zijn.

Mijns inziens is 1° niet bewezen, dat de infectie tengevolge van de dracht moet ontstaan zijn, er sterven toch heel wat konijntjes aan tuberculose buiten alle graviditeit om, 2° is eene dergelijke conclusie met slechts één geval als basis, minstens voorbarig.

Trouwens al waren Ver Eecke's conclusies volkomen juist, dan gelden ze nog slechts voor eene bepaalde diersoort, want de tamme konijnen zijn sedert eeuwen aan zeer bijzondere invloeden onderworpen. Eensdeels worden juist die gekweekt, welke gemakkelijk en veel vleesch aanzetten, anderdeels moeten zij binnen den kortst moge-

lijken tijd een zoo groot mogelijk aantal jongen werpen. Of daardoor hunne stofwisseling meer of minder gecompromitteerd wordt, daarover bekommert de fokker zich niet, zoo ze het verlies maar weer spoedig weten aan te vullen.

Hierdoor en door de gemakkelijk en rijkelijk verkregen voeding, zou misschien in den loop des tijds ontstaan zijn een dier, dat eene luxevoorraad eiwit mede omdraagt, en zoolang deze niet is opgeteerd in de eiwiteconomie groote verliezen zonder veel moeite verdraagt, waar dus het N-evenwicht niet zoo zorgvuldig wordt bewaard als bij andere diersoorten.

En wanneer nu zulk een konijn, na aan de hoogste eischen, die gesteld konden worden, te hebben voldaan, ten slotte aan eene infectie te gronde gaat, bewijst dit hoogstens, dat te vaak opeenvolgende graviditeit eene grootere praedispositie geeft bij dieren, die — zooals dit — binnen vijf maanden bijna de helft van hun lichaamsgewicht aan jongen weten voort te brengen.

Omtrent de proeven van Hagemann behoeft weinig gezegd te worden. Ze zijn door die van Jägerroos belangrijk in beteekenis verminderd; het constant voorkomen van eiwitverlies gedurende de eerste helft der graviditeit is slechts voor weinige dagen, en dan nog niet zeker, vaststaand gebleken.

Uit hetgeen boven in het midden is gebracht, valt op te maken, dat ik Hagemann's meening, dat zijne hond eiwit verloren heeft, niet bewezen acht. Het verlies zou immers slechts bestaan uit een deel van het in uterus en mammae vastgelegde eiwit. En zelfs, al wil men dit voor verloren rekenen, kan men nog tornen aan zijne

conclusie. Immers de stikstofmassa der placenta is niet door analyse bepaald, ze is slechts uit de N der urine geschat. Neemt men eene oorzaak voor verhoogd eiwitverval *na* den partus aan, dan is deze schatting te hoog geweest, en blijft er voldoende stikstof over om ook die der genitaliën te bekostigen.

Raadselachtig is mij de uiting van dezen schrijver omtrent het onvermogen, dat tijdens de dracht zou bestaan, om eiwit synthetisch op te bouwen. Voor de eerste helft der graviditeit begrijpelijk, is deze bewering volkomen in strijd met het sparen van N en de lagere stikstofwaarde der urine in de daarop volgende periode. Welke geheimzinnige krachten werken dan in het begin der zwangerschap, om spoorloos tegen het midden te verdwijnen? Hagemann tracht zelfs niet hen te materialiseeren.

Wat betreft het verloren gaan van N-houdende componenten van het eiwitmolecuul bij omzetting van moederlijk in foetaal-eiwit, het licht, dat nieuwere onderzoekingen — speciaal de toepassing van Ehrlich's hypothese — op de voeding van het foetus geworpen hebben, maakt zulk eene selectieve opname van de eiwitcomponenten door de vrucht inderdaad zeer waarschijnlijk. Dat echter de resten voor het moederdier verloren zouden zijn, lijkt mij volstrekt geen noodzakelijk gevolg. Het dalen der stikstofwaarde van de urine in de tweede helft der dracht pleit daar sterk tegen, trouwens waarom zou reässimilatie door het moederlijk organisme uitgesloten zijn?

De oorzaak echter van deze, bij beide honden zoo merkwaardig parallel verloopende, eiwitdestructie in het begin der zwangerschap is moeielijk aan te geven.

Het zou misschien mogelijk zijn, dat men haar moest zoeken in eene neiging tot N-evenwicht na de verhoogde sparing in de voorperiode.

Eene tweede poging tot verklaring: het feit dat beide honden op geconserveerde voedingsmiddelen leefden als oorzaak te beschouwen, lijdt schipbreuk op de verbetering in de tweede periode.

De eerste hond kreeg zooals reeds gezegd is vleeschmeel. Het voedsel van de tweede noemt Hagemann euphemistisch „versch vleesch". Het versche vleesch werd evenwel vooraf in porties verdeeld, gesteriliseerd en in glazen vaten onder water bewaard. Dat daarin schadelijke omzettingen kunnen hebben plaats gevonden, misschien resistente sporen den dood zijn ontsnapt, is m. i. niet uitgesloten. Ook leidt een langdurig voortgezet gebruik van geconserveerde levensmiddelen somtijds tot constitutie-anomalieën, men denke b. v. aan scorbuut. Maar hoe dan de opvolgende verbetering te verklaren? Ik weet het niet.

Deze verbetering was trouwens niet blijvend, tijdens de lactatieperiode vertoonden zich darmstoornissen, die spoedig verdwenen, nadat de hond in vrijheid was gesteld.

Beschouwen we ten slotte de resultaten van Jägerroos, dan vinden we, dat in de twee proeven (I en III) waarin de dracht een normaal verloop had, en die in dit opzicht in aanmerking komen — immers proef IV is een hongerexperiment geworden — de inkomsten de uitgaven niet volkomen hebben gedekt. Alleen in proef II is eiwit (en véél eiwit) overgespaard. Toch zal wel niemand na zijne uiteenzettingen omtrent deze proeven hem betwisten, dat de gevonden verliezen gevolgen zijn van

toevallige omstandigheden. Immers in proef I is in het begin en in het eind van de dracht eene periode van geheele of gedeeltelijke voedselweigering, in III was de naperiode ook niet normaal. Jägerroos geeft als vermoedelijke oorzaak op het langdurig verblijf in de kooi. Toen het dier in vrijheid was gesteld ging het snel in gewicht vooruit. Proef IV geeft eindelijk een voorbeeld van uiterst ver gedreven economie in de huishouding van het organisme, het beste bewijs tegen de beteekenis van het „moment physiologique accélérateur" van Ver Eecke, terwijl door het feit, dat in de graviditeit de grenswaarde van het eiwitgebruik nog daalde beneden die van de voorperiode, Hagemann's bewering omtrent de onmogelijkheid van omzetting van moederlijk en foetaal eiwit zonder verlies, vrijwel weerlegd wordt.

Jammer is alleen, dat de proef door een abortus werd beëindigd, zoodat we omtrent de ontwikkeling van de vrucht geenerlei aanknoopingspunt hebben. De abortus had plaats tusschen den 40en en 50en dag, de vrucht kan evenwel reeds eerder afgestorven zijn. En uit het N-gehalte der urine was niets op te maken, wegens de reeds voorafgaande verliezen aan stikstof, de kans, dat in dit geval veel N in het lichaam zou worden teruggehouden, en de opvolgende ziekte en dood van het proefdier.

In de bespreking, die op zijne proeven volgt geeft Jägerroos eenige voorbeelden van dieren, die hunne sexuëele periode zonder voedsel doormaken, waar dus de vrucht geheel uit lichaamseiwit wordt opgebouwd, het zijn de zalm en de kikvorsch. Beide dieren sparen vóór die periode eene groote hoeveelheid reservevoedsel.

Reeds deelde ik mede, hoe bij de honden van Jäger-

roos en Hagemann onmiddellijk voor de dracht eene eiwitretentie bestond, en dat de konijntjes van Ver Eecke, ook bij weinig N-rijk voedsel gedurende de korte voorperiode nog N wisten te sparen. Eindelijk noemde ik de door Schrader aangetoonde praemenstruëele N-retentie bij de vrouw.

Door deze feiten wordt eenige waarschijnlijkheid gegeven, dat er eene vaste regel bestaat, dat vóór het begin der sexuëele periode het dier zich reeds van een voorraad reserve-eiwit voorziet, om de kosten van de voortplanting ten minste in het begin te gemakkelijker te kunnen dragen.

Is dit werkelijk het geval, dan zijn de verliezen bij de dracht geleden slechts relatief en behooren we bij dierproeven deze reservehoeveelheid mede op de N-balans te plaatsen.

Maar zelfs zonder dat is er naar mijne meening reden genoeg, om uit het bovenstaande de gevolgtrekking te maken, dat onder voldoend gunstige omstandigheden het moederdier in staat is het stikstofverlies door de vruchtvorming veroorzaakt òf geheel uit de ingesta te bestrijden, òf althans dit te reduceeren tot een weinig belangrijk bedrag.

DERDE HOOFDSTUK.

Omtrent hetgeen voor 1892 over de stofwisseling der zwangere vrouw bekend was, behoef ik weinig mede te deelen. De opgaven, die wij omtrent dit onderwerp vinden, bepalen zich tot analyses der urine, meestal zonder dat zelfs melding gemaakt wordt van de hoeveelheid en de aard der voeding.

Het is bijna onnoodig er op te wijzen, dat dergelijke bepalingen ons al zeer weinig licht kunnen geven omtrent de vragen, waarmede wij ons bezighouden, terwijl veelal de methoden van onderzoek verre van volmaakt waren.

De eerste, die de verhouding van de stikstof balans gedurende de graviditeit door exacte proefneming trachtte na te gaan, was Zacharjewski. [1]) Zijne proeven, voor zoover zij ons onderwerp betreffen negen in getal, omvatten slechts de laatste dagen der zwangerschap, hoogstens 18, minstens 2. De patiënten waren steeds eenige dagen te voren in de kliniek opgenomen, dus aan het régime gewend. Het voedsel werd ad libitum, natuurlijk in afgewogen hoeveelheden verstrekt, de restanten terug-

[1]) Dr. H. A. Zacharjewski. Ueber den Stickstoffwechsel während der letzten Tage der Schwangerschaft etc. Zeitschrift für Biologie Neue Folge. Bd. XII.

gewogen. Voor en na de proef werden de faeces met kool afgegrensd, de urine steeds op eiwit en suiker onderzocht, en gedurende 24 uur verzameld.

De in de spijzen, urine en faeces vervatte stikstof werd steeds volgens Kjeldahl bepaald. Bovendien heeft Zacharjewski ook het ureumgehalte der urine onderzocht, — echter gebruikte hij de methode van Liebig, die niet geheel nauwkeurig is, — benevens de hoeveelheid urinezuur en het reductievermogen. Dat hij de faeces bij iedere depositio alvi afzonderlijk onderzocht, is eene methode, die de proef wel tijdroovender, maar niet zuiverder maakt. De voornaamste opgaven nu, in de 6 proeven, die van eenig gewicht zijn — immers een experiment van twee dagen kan geene uitkomst opleveren, die slechts eenigermate betrouwbaar is — heb ik nu tot onderstaande tabellen vereenigd, waarvan Tabel I een resumé geeft van de stofwisseling,

TABEL I.

Patiënte.	Aantal dagen van onderzoek	Gemidd. per dag Gr. N in voedsel	Gemidd. per dag Gr. N in urine	Gemidd. per dag Gr. N in faeces	Gemidd. per dag winst in Gr.
PRIMIGRAVIDAE.					
M N	8	18.692	14.094	1.197	+ 3.401
E M	13	17.779	16.017	0.809	+ 0.953
P N	6	11.551	9.934	0.668	+ 0.947
PLURIGRAVIDAE.					
A E	9	18.632	13.984	0.838	+ 3.810
N J	18	20.486	14.521	0.596	+ 5.369
A L	6	24.077	18.529	1.760	+ 3.788

terwijl Tabel II eene vergelijking mogelijk maakt van het gemiddeld urinequantum en de verdeeling der onderzochte bestanddeelen bij primi- en plurigravidae.

TABEL II.

Quantum gemiddeld per dag in cc.	S. G. gemiddeld per dag	Ureum gemiddeld per dag in Gr.	Urinezuur gemiddeld per dag in Gr.	Totaal N gemiddeld per dag in Gr.
Primigravidae 1000.	1020	27.443	0.603	14.095
in %		2,74	0,06	1,41
Plurigravidae 1471.	1012	32.319	0.531	15.748
in %		2,20	0,04	1,07
terwijl als norm. geldt		25—32	0.3—0.8	

Zooals men ziet vrij normale verhoudingen.

Uit tabel I blijkt, dat alle zwangeren N spaarden. Het verschil tusschen primiparae en pluriparae is echter vrij groot. Zacharjewski meent, dat de oorzaak daarvan is een vroegere stilstand van den groei — bij geringer gewicht van de vrucht.

Merkwaardig is nu, dat in alle onderzochte gevallen op ééne uitzondering na, op den dag voorafgaande aan den partus vooral bij de primigravidae, een veel aanzienlijker quantum N werd teruggehouden, dan in de voorafgaande dagen. Rekent men nl. van alle onderzochte gevallen de gespaarde N te zamen, en zoekt men het gemiddelde, dan vindt men voor primigravidae 1,399 voor plurigravidae 5.122 gr. per dag; rekent men echter den laatsten dag niet mede, dan zijn deze getallen voor

primigravidae 0.873 voor plurigravidae 5.052 gr. pro die. Dit te verklaren door eene verhinderde uitscheiding van N-houdende stofwisselingsproducten door de nieren, misschien ten gevolge van den veranderden druk in de buikholte (?), is niet mogelijk, zegt Zacharjewski, want de hoeveelheid urine is niet kleiner, meestal hooger dan voor dien dag. Misschien wordt daardoor materiaal opgehoopt voor de groote arbeidspraestatie tijdens den partus.

Terloops wensch ik nog hierop te wijzen, dat waar de schrijver eenige gevallen opneemt die slechts twee dagen zijn onderzocht, terwijl de laatste dag gekarakteriseerd wordt door de hooge eitwitsparing de gemiddelden der N-retentie (1,399 voor primi- en 5.122 voor plurigravidae) een weinig te hoog zijn berekend.

Over de experimenten van Schrader [1]) kan ik kort zijn. Naar aanleiding van eene uitlating van Massin over de verhouding van totaal-N en ureum-stikstof in de urine der euclamptica heeft hij deze verhouding nagegaan bij twee zwangeren, en door eene constante voeding en de N-bepaling der faeces dit weten om te werken tot eene stofwisselingsproef zonder voedselanalysen.

Het N-gehalte van het voedsel noemt hij voldoende bekend, vermeldt echter niet, dat de getallen van König's tabellen, die hij opgeeft, gemiddelden zijn tusschen waarden, die schommelingen vertoonen van 10—20 %. Dat de N-waarde der eieren 2 à $2^1/_2$ maal te hoog is berekend, zij en passant even aangestipt.

[1]) Dr. Th. Schrader. Einige abgrenzende Ergebnisse physiologisch-chemischer Untersuchungen über den Stoffwechsel während der Schwangerschaft und im Wochenbett. Archiv für Gynaecologie, Bd. 60. Berlin 1900.

Eene van zijne proeven duurt bovendien niet langer dan vier dagen.

Waarde hebben de op die wijze verkregen (tot in vier decimalen medegedeelde) cijfers natuurlijk in het minst niet. Alleen zuiver zijn de mededeelingen over de bovengenoemde verhouding.

Deze bleek eenigszins wisselend, tusschen 78.7 en 92.7 % maar blijft te dicht bij den norm, dan dat gevolgtrekkingen omtrent pathologische verandering zouden geoorloofd zijn. (Schultze geeft evenals Voges als norm. 85—88 %.)

Ten slotte nog enkele woorden over oudere onderzoekingen. Ze betreffen alleen de verhouding der verschillende urinebestanddeelen, en worden door Zacharjewski medegedeeld. Winckel vond de dagelijksche hoeveelheid der urine hooger dan Zacharjewski (1796 cc.), de verhouding van ureum, phosphorzuur en zwavelzuur onveranderd.

Heinrichsen vond eveneens de hoeveelheid ureum normaal, in puerperio iets verhoogd, hetgeen hij toeschrijft aan de regressieve metamorphose in het lichaam van de kraamvrouw.

Eindelijk heeft Grammatikati in het Russisch eene verhandeling gegeven over deze verhoogde N-uitscheiding, waarin hij uit de waarden van het ureum en van de totaal-N tot de conclusie komt — hoe is mij onbekend — dat de oorzaak ligt in de tengevolge van N-verval verhoogde vetvorming in de borstklieren, waarbij de uit het omgezette eiwit vrijkomende stikstof als ureum uitgescheiden wordt.

Wij hebben gezien, dat de dierexperimenten, in de vorige hoofdstukken besproken, tot zeer ongelijke resultaten hebben geleid. Meestal was de slotsom, dat de graviditeit in meerdere of mindere mate het organisme van een deel harer gewichtigste bestanddeelen berooft. Eerst terwijl ik de hieronder te vermelden proeven bewerkte, kwamen de experimenten van Jägerroos uit, die een gunstiger licht wierpen op de verschijnselen der stofwisseling tijdens de dracht. Na nauwgezet onderzoek kreeg ik den indruk, dat de resultaten der andere onderzoekers bij m. i. juister interpretatie in hoofdzaak niet met die van Jägerroos in strijd zijn.

Omtrent de zwangerschap der vrouw bezitten wij slechts enkele waarnemingen, die vertrouwen verdienen, de proeven van Zacharjewski.

Kunnen wij nu tevreden zijn met het licht, dat door het dierexperiment op ons onderwerp is geworpen? Mijns inziens niet, immers de resultaten bij de verschillende dieren gevonden, hoewel in hoofdzaak met elkander in overeenstemming te brengen, zijn toch in vele opzichten ongelijk. Hunne toepassing op de graviditeit van de vrouw is dus slechts onder groote restrictie geoorloofd.

En de proeven van Zacharjewski, hoezeer ook verdienstelijk, geven slechts resultaten voor de laatste dagen der zwangerschap.

Ik heb getracht bij verschillende patiënten resultaten te verkrijgen over de verhoudingen gedurende verschillende maanden der graviditeit, en te zien of en in hoeverre zij met elkander vergelijkbaar waren. Door den duur der proeven zoo kort mogelijk te nemen en het nadeel van den eenvoudigen kost door uitbreiding van het menu, voor zooverre dit niet eene nauwkeurige ana-

lyse belette, te ondervangen, meen ik er in geslaagd te zijn de condities voor de proefpatiënten niet al te slecht te maken. Overigens heb ik, door eene voeding te kiezen waarvan de N- en calorieënwaarde voldoende, maar niet buitengewoon groot kan genoemd worden, gezorgd, dat de uitkomsten niet worden verfraaid door bovenmatig gunstige omstandigheden, waarin de patiënten door mij zouden zijn gebracht.

EIGEN WAARNEMINGEN.

Wijze van onderzoek.

De regelen, welke blijkens de ervaring bij stofwisselingsproeven behooren te worden in acht genomen, en die men vinden kan in Von Noorden's „Grundriss einer Methodik der Stoffwechsel-Untersuchungen", [1]) werden bij dit onderzoek nauwkeurig gevolgd.

De patiënten, die zich vrijwillig aan de proeven onderwierpen, waren in een klein vertrek steeds onder toezicht van eene verpleegster. Om de bewaking gemakkelijk te maken, en de verhoudingen zoo min mogelijk te compliceeren, bleven zij gedurende de proef in bed. Tweemaal daags werd de temperatuur opgenomen, deze was in de hier medegedeelde gevallen steeds normaal

Ik heb voortdurend er op aangedrongen, dat kleine onregelmatigheden, die vooral in den beginne onvermijdelijk zijn, mij terstond werden medegedeeld. De meeste, die mij ter oore kwamen, waren van geen belang of gemakkelijk te verhelpen, enkele — zij zijn onder de analysen medegedeeld — waren wel niet te herstellen,

[1]) Berlin, 1902

maar hunne invloed op de uitkomsten kan niet van beteekenis zijn.

Het voedsel werd na afname van proefjes ter analyse nauwkeurig afgewogen en toebereid aan de patiënten verstrekt. Water dronken zij ad libitum, nadat door eenige proeven gebleken was, dat ammoniak en phosphorzuur niet in aantoonbare hoeveelheden aanwezig waren, — de hoeveelheid werd steeds opgeteekend.

Wat betreft de analyses, heb ik steeds gestreefd naar eenheid van methode. Voor de N-bepalingen gebruikte ik die van Kjeldahl, het phosphorzuur werd zoowel in urine als faeces bepaald door titratie met uraannitraat, zooals die beschreven is in het handboek van Neubauer und Vogel.

Gelijk men weet, berust de methode van Kjeldahl op destructie der organische stoffen en omzetting van alle stikstof- in ammoniak-verbindingen door verhitting met sterk zwavelzuur, onder toevoeging van oxydatiemiddelen. Ik gebruikte, zooals Argutinsky [1]) aangeeft, een mengsel van H_2SO_4 en P_2O_5 (1000 : 200) met bijvoeging van een druppel kwik (1.3 gr.)

Er ontstaat na verhitting eene kleurlooze vloeistof en een bezinksel van witte kristallen, die door toevoeging van water oplossen. Deze oplossing wordt in eene retort gebracht, met een overmaat van natronloog vermengd, het kwikzilver als HgS neergeslagen door toevoeging van eene overmaat van sulfuretum natricum opgelost in water (1 : 1,5).

Van deze oplossing gebruikte ik 4 cc, nadat ik mij her-

[1]) Argutinsky. Ueber die Kjeldahl-Wilfarth'sche Methode der Stikstoffbestimmung, etc.; Pflügers Archiv. Bd. XLVI.

haaldelijk overtuigd had, dat na afloop der destillatie bij toevoeging van meer Na_2S-oplossing en hernieuwde koking geen ammoniak meer overgehaald werd. De vrijgeworden ammoniak wordt nl. door sterk koken uit de vloeistof gedreven, en door een koelapparaat gevoerd in een ontvanger, gedeeltelijk met eene afgemeten hoeveelheid, $^2/_{10}$ normaal zwavelzuur, gevuld.

Argutinsky [1]) geeft aan, dat deze bewerking kan geschieden door middel van eene gewone Kjeldahl'sche koeler zonder verdere voorzorgsmaatregelen. Ik vond echter weldra, dat het afdruppelende water zwarte partikels medevoerde, die wel niet anders konden zijn dan zwavelkwik, dat medegevoerd was door vochtbelletjes, ontstaan bij het koken der alcalische vloeistof. Daar echter de alcalische vochtbellen dan ook mede in den ontvanger terecht kwamen, was de zuiverheid der proeven niet gewaarborgd. Daarom werd tusschen retort en koeler een loogvanger ingeschakeld, bestaande uit twee glazen buizen van verschillend kaliber met eene doorboorde guttapercha stop in elkaar bevestigd. De binnenste buis was naar onder gesloten door een platina-matje, waarop glasparels rustten. Medegevoerde loogdeeltjes werden nu tegen deze glasparels geslingerd, en door den stroom van het zich in het bovenste deel der buis condenseerende water voortdurend in de retort teruggevoerd, wat nog bevorderd werd door een naast de onderste opening bevestigd tuitje.

Gaat men nu het stooten van de retort tegen door toevoeging van wat talcum venetum en het gebruik van niet te veel natronloog ter alcalisatie, dan functioneert dit

[1]) Argutinsky loc. cit.

toestelletje uitstekend. De bovenste glasparels blijven blank, terwijl de onderliggende binnen eenige dagen geheel door zwavelkwik bedekt zijn. Wel een bewijs voor de noodzakelijkheid van dit apparaat.

Ik destilleerde nu met eene flinke vlam gedurende $^3/_4$ uur, overtuigde mij met lakmoespapier of er nog ammoniak overkwam, zoo niet, dan werd de vloeistof in een kolfje gebracht, de ontvanger tweemaal met aqua destillata nagespoeld, en de ammoniak teruggetitreerd met $^2/_{10}$ normaal natronloog. Als indicator diende mij eene congoroodoplossing, die boven de veel gebruikte cochenille-tinctuur het voordeel heeft, dat ze ook 's avonds uitstekend te gebruiken is, en opmerkelijk scherp omslaat.

De kaliafgifte van den koeler en de zuiverheid van de reagentia werden gedurende de proeven herhaaldelijk nagegaan. Het resultaat was zeer constant, en werd natuurlijk bij de analysen mede in rekening gebracht.

Daar bij de verschillende manipulaties zoo licht fouten insluipen, heb ik altijd dubbele bepalingen gemaakt.

Waar deze niet voldoende overeenkwamen, werden zij steeds dubbel herhaald, tot bevredigende uitkomsten bereikt werden.

Eene bijzondere voorbehandeling was alleen voor het brood noodig. Dit werd bij zachte warmte zoover gedroogd, tot het fijn gestooten kon worden. Voor en na het drogen werd het gewogen. Uit de verhouding van beide gevonden getallen en het gewicht der voor het onderzoek afgewogen hoeveelheid berekende ik de daaraan beantwoordende hoeveelheid versch brood. Deze hoeveelheid alleen is in de analysen medegedeeld.

Het phosphorzuur in de urine werd geheel bepaald volgens de methode, die Neubauer en Vogel in

hunne „Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns" uitvoerig beschrijven.

Het in later tijd aanbevolen gebruik van cochenilletinctuur als indicator voldeed mij niet, daar het omslaan weinig scherp bleek.

Uit de faeces werd het P_2O_5 gehalte bepaald door de afgemeten hoeveelheid droge faeces te verwarmen met eenige cc. salpeterzuur, en na toevoeging van 50 cc. zwavelzuur van ongeveer 1.4 S. G. sterker te verhitten, tot eene kleurlooze vloeistof ontstond. Deze werd ongeveer geneutraliseerd, dan het phosphorzuur neergeslagen met 50 cc. magnesiamengsel, het neerslag na eenige uren op een filter verzameld, met gedestilleerd water gewasschen, en in een bekerglas gebracht. Nu voegt men ± 50 cc. water toe, verwarmt, lost het neerslag op in zoo weinig mogelijk sterk azijnzuur, en behandelt de vloeistof verder evenals de urine.

Gaat men aldus te werk, dan heeft men m. i. nog de grootste kans den phosphorus uit vitelline en caseïne mede te bepalen. Bij de gebruikelijke verhitting met carbonas natricus gaat zeer waarschijnlijk een gedeelte verloren.

De eenige methode, die dit stellig voorkomt, die van Villiers, medegedeeld in de dissertatie van mej. C. C. de Lange[1]) is voor de faeces niet bruikbaar, daar de houtskool, die niet gedestruëerd wordt, niet toelaat te bepalen, of de reactie beëindigd is.

Voor de vetbepalingen in melk en boter maakte ik gebruik van de acidbutyrimetrische methode van Prof.

---

[1]) C. C. de Lange. Vergelijkende Aschanalyses, Amsterdam 1897.

Gerber te Zürich. De overige vetbepalingen geschiedden allen door middel van het extractie-apparaat van Soxhlet.

Bij de vetbepalingen in de faeces werden deze, zooals gebruikelijk is, vooraf gekookt met 5 cc. zuiver zoutzuur in 50 cc. spiritus absolutus. Nadat de alcohol verdampt was, werden de faeces ongeveer 6 uur lang bij 105° C. gedroogd, en met een weinig gezuiverd zand in eene patroon van het Soxhlet-apparaat gebracht. Daarna werden zij evenals alle andere stoffen gedurende 24 uur geëxtraheerd, en het aether-extract met warm water eenige malen uitgewasschen, de aether verdampt en de rest gewogen. Op deze wijze verkrijgt men het gewicht van de neutrale vetten en de vetzuren der gesplitste vetten, benevens van een deel der kleurstoffen, die niet geheel te verwijderen zijn.

Bij het begin van eene proef kregen de patiënten ieder 15 capsules, bevattende te zamen 10 gr. lindenkool, een even groot aantal capsules namen ze aan het eind van de proef in. Vanaf het oogenblik, dat de eerste zwartgekleurde faeces verschenen, werden deze in eene flesch onder $^2/_{10}$ normaal zwavelzuur bijeengebracht, tot het einde van dit verzamelen werd aangeduid door de opnieuw intredende zwarte verkleuring.

Deze faeces werden nu op een waterbad onder herhaald roeren tot droog toe ingedampt, daarna in een koffiemolentje gemalen, eenige uren bij 105° C. verder gedroogd en dit poeder voor het onderzoek gebruikt.

De urine werd van $6^1/_2$ uur 's morgens af gedurende telkens 24 uur in eene flesch verzameld. Ter conserveering werden vooraf in iedere flesch 40 cc. 5 % thymol-oplossing

gegoten. Hiermede vermengd is de urine nog na maanden geheel vrij van rottingsorganismen.

Steeds werd zoo spoedig mogelijk het soortelijk gewicht en de reactie van de 24 uurs-urine bepaald, bleek deze alcalisch, dan werd ze aangezuurd met eenige druppels acid. aceticum om mogelijk vrijgekomen ammoniak te binden.

Pipetten, buretten en reagentia werden voor het begin der proeven geëikt en goed bevonden.

Bij dubbelbepalingen heb ik de benoodigde hoeveelheden vocht steeds uit een gegraduëerd pipet van dubbele capaciteit achtereenvolgens afgemeten. Op deze wijze gelukt het de kleine fouten, die bij de afmeting ontstaan, nog zooveel mogelijk te nivelleeren.

De balans, die voor de wegingen bij de analyses diende, was tot op één mgr. nauwkeurig.

ONDERZOCHTE GEVALLEN.

Geval I.

Pat. A. L., primigravida, eene middelmatig groote, goed gevoede persoon, van beroep dienstbode, heeft laatstelijk gemenstruëerd den 28^{en} April 1902.

Den 7^{en} Januari bevindt zij zich volgens den stand van den fundus uteri aan het einde der 36ste zwangerschapsweek.

Percutorisch en auscultatorisch zijn in corde et pulmonibus geene afwijkingen te vinden. Geen oedemen aan de voeten. Lichaamsgewicht 59.5 KG.

Van 8 tot 14 Januari wordt patiënte aan de proef onderworpen.

Na de proef is het gewicht 59.0 KG.

Den 1^{en} Februari 1903 brengt patiënte een voldragen levend kind ter wereld, wegende 3290 gr.

Tegelijk met deze patiënte wordt op zooveel mogelijk gelijk diëet gesteld: pat. J. S., dienstbode, sedert den 18^{en} December 1902 opgenomen wegens condylomata acuminata.

Patiënte is middelmatig van grootte, heeft een goeden panniculus adiposus, weegt vóór de proef 57.5 KG., aan het einde 57.7 KG.

Den 19^{en} December werden onder chloroformnarcose met scherpen lepel en thermocauter de condylomen verwijderd. Den 8^{en} Januari waren de brandwonden rustig, maar nog niet volkomen genezen.

Overigens is patiënte een gezond individu, het onderzoek brengt geene afwijkingen aan het licht.

Laatste menses: 29 December 1902.

Van beide patiënten bleek de urine, bij herhaald onderzoek, steeds vrij van eiwit en suiker.

OVERZICHT VAN HET VOEDSEL.

Patiënte A. L.

Voedsel.	Hoeveelheid in grammen.	N in grammen.	Koolhydraten in grammen.	Vet in grammen.	Totaal Calorieën.
8/I. Boter . .	75	0.07	0.4	67.5	
Rijst. . .	100	1.16	77.5	0.9	
Suiker .	50	0.25	49.0	—	
Eieren .	100	2.00	—	12.	
Vleesch.	150	5.74	—	7.41	
Brood .	240	3.98	126 0	1.13	
Melk . .	1030	5.96	50.0	46.0	
Totaal		19.16	303	134.9	
Calorieën		491	1242	1254	2987
9/I. Boter . .	75	0.07	0.4	67.5	
Rijst . .	100	1.16	77.5	0.9	
Suiker .	50	0.25	49.0	—	
Eieren .	95	1.89	—	11.3	
Vleesch.	150	4.92	—	7.29	
Brood .	240	3.89	126.0	1.13	
Melk . .	1030	4.90	50.0	52.0	
Totaal		17.08	303	140.1	
Calorieën		438	1242	1303	2983
10/I. Boter . .	75	0.07	0.4	67.5	
Rijst . .	100	1.16	77.5	0.9	
Suiker .	50	0.25	49.0	—	
Eieren .	96	1.91	—	11.4	
Vleesch.	150	4.92	—	7.29	
Brood .	240	2.58	126.0	1.13	
Melk . .	1030	4.49	50.0	35.4	
Totaal		15.38	303	123.3	
Calorieën		394	1242	1047	2683
11/I. Boter . .	75	0.07	0.4	67.5	
Rijst . .	100	1.16	77.5	0.9	
Suiker .	50	0.25	49.0	—	
Eieren .	95	1.93	—	11.4	
Vleesch.	150	4.92	—	7.29	
Brood .	240	3.99	126.0	1.13	
Melk . .	1030	4.58	50.0	33.0	
Totaal		16.87	303	121.2	
Calorieën		432	1242	1127	2801

Voedsel.	Hoeveelheid in grammen.	N in grammen.	Koolhydraten in grammen.	Vet in grammen.	Totaal Calorieën.
12/I. Boter . .	75	0.07	0.4	67.5	
Rijst . .	100	1.16	77.5	0.9	
Suiker .	50	0.25	49.0	—	
Eieren .	89	1.77	-	10.6	
Vleesch.	150	5.63	—	13.5	
Brood . .	240	4.26	126.0	1.13	
Melk . .	1030	5.04	50.0	38.13	
Totaal		18.18	303	131.8	
Calorieën		466	1242	1226	2934
13/I. Boter . .	75	0.07	0.4	67.5	
Rijst . .	100	1.16	77.5	0.9	
Suiker .	50	0.25	49.0	—	
Eieren .	102	2.04	—	12.2	
Vleesch.	150	5.63	—	13.5	
Brood .	240	4.17	126.0	1.13	
Melk . .	1030	4.62	50.0	35.1	
Totaal		17.94	303	130.3	
Calorieën		460	1242	1212	2914
14/I. Boter . .	75	0.07	0.4	67.5	
Rijst . .	100	1.16	77.5	0.9	
Suiker .	50	0.25	49.0	—	
Eieren .	88	1.75	—	10.5	
Vleesch.	150	5.91	—	10.4	
Brood .	240	4.19	126.0	1.13	
Melk . .	1030	4.54	50.	37.6	
Totaal		17.87	303	128.0	
Calorieën		458	1242	1191	2891
Recapitulatie:					
8/I		19.16	303	134.9	2987
9/I		17.08	303	140.1	2983
10/I		15.38	303	123.3	2683
11/I		16.87	303	121.2	2810
12/I		18.18	303	131.8	2934
13/I		17.94	303	130.3	2914
14/I		17.87	303	128.0	2891
Totaal		122.48	2121	909.6	20202
Per dag gemiddeld .		17.50	303	129.95	2886

OVERZICHT DER URINE.

Patiënte A. L.

	Quantum.	Reactie.	S. G.	N %	N-totaal.	P_2O_5 %	P_2O_5 totaal.
8/I	1030	amph.	1025	1.4122	14.535	0.1755	1.808
9/I	790	z.	1027	1.708	13.493	0.2100	1.659
10/I	750	zw. z.	1028	1.7906	13.429	0.2195	1.647
11/I	810	z.	1027	1.784	14.450	0.2145	1.738
12/I	850	z.	1028	1.6156	13.733	0.2620	2.227
13/I	920	z.	1026	1.512	13.910	0.2290	2.107
14/I	950	z.	1025	1.4798	14.058	0.2415	2.294
Totaal	6100				97.608		13.480
p. dag	871				13.944		1.926

OVERZICHT DER FAECES.

Patiënte A. L.

	Gewicht droog.	N %	N-totaal.	Vet %	Vet totaal.	P_2O_5 %	P_2O_5 totaal.
	147.5	6.076	8.962	11.46	16.91	6.698	9.948
p. dag	21.1		1.280		2.415		1.421

OVERZICHT VAN HET N-GEHALTE DER VOEDING.

Patiënte J. S.

	8/I	9/I	10/I	11/I	12/I	13/I	14/I
Boter	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Rijst	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
Suiker	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Eieren	1.97	1.84	1.91	1.93	1.88	2.02	1.75
Vleesch	5.74	4.92	4.92	4.92	5.63	5.63	5.91
Brood	3.98	3.89	2.58	3.99	4.26	4.17	4.19
Melk	5.96	4.90	4.49	4.58	5.04	4.62	4.54
Totaal . . .	19.13	17.03	15.38	16.90	18.29	17.92	17.87

OVERZICHT DER URINE

Patiënte J. S.

	Quantum.	Reactie.	S. G.	N %	N totaal.	P_2O_5 %	P_2O_5 totaal.
8/I	1560	zw. zuur	1015	1.0136	15.812	0.161	2.512
9/I	1120	„ „	1021	1.33	14.896	0 235	2.632
10/I	1630	amph.	1017	0.9646	15.723	0.162	2.644
11/I	1420	zuur	1018	1.0822	15.367	0.172	2.450
12/I	1100	„	1025	1.512	16.632	0.265	2.915
13/I	1080	„	1022	1.547	16.708	0.233	2.516
14/I	1380	„	1019	1.1732	16.190	0.188	2.594
Totaal	9290				111.328		18.263
p. dag	1327				15.904		2.609

OVERZICHT DER FAECES.

Patiënte J. S.

Gewicht droog.	N %	N totaal	Vet %	Vet totaal.	P_2O_5 %	P_2O_5 totaal.
134.5	4.9755	6.686	20.48	27.55	8.099	10.893
per dag 19.2		0.955		3.936		1.556

STIKSTOF-BALANS.

	Patiënte J. S.			Patiënte A. L.		
	N in		N aangezet of verloren in grammen	N in		N aangezet of verloren in grammen.
	voedsel in grammen.	urine en faeces in grammen.		voedsel in grammen.	urine en faeces in grammen.	
8/I	19.13	16.77	+ 2.36	19.16	15.82	+ 3.34
9/I	17.03	15.86	+ 1.17	17.08	14.77	+ 2.31
10/I	15.38	16.68	— 1.30	15.38	14.71	+ 0.57
11/I	16.90	16.33	+ 0.57	16.87	15.73	+ 1.14
12/I	18.29	17.59	+ 0.70	18 18	15.01	+ 3.17
13/I	17.92	17.67	+ 0.25	17.94	15.19	+ 2.75
14/I	17.87	17.15	+ 0.72	17.87	15.34	+ 2.51
Totaal	122.52	118.05	+ 4.47	122.48	106.57	+ 15.81
per dag.	17.503	16.865	+ 0.638	17.497	15.224	+ 2.197

VERGELIJKINSTABEL DER P_2O_5 UITSCHEIDING.

	P_2O_5 in urine	P_2O_5 in faeces	Totaal.	Per dag.
Pat J. S.	18.263	10.893	29.156	4.165
Pat. A.L.	13.480	9.948	23.428	3.349
Verschil ten gunste der zwangere.	+ 4.783	+ 0.945	+ 5.728	+ 0.816

UITKOMSTEN DER PROEF.

De voeding variëerde vrij sterk in N-gehalte en calorieënwaarde, gemiddeld bevatte zij 17.5 gr. N met 2886 calorieën per dag. Bij deze voeding zette de niet zwangere patiënte, behalve in de eerste dagen, slechts geringe hoeveelheden stikstof aan (over de geheele proef gerekend dagelijks 0.638, over de laatste 5 dagen 0.19 gr.) duidelijk is eene neiging om zich in N-evenwicht te stellen, geheel wordt dit echter niet bereikt.

In tegenstelling met de niet zwangere patiënt vertoont de gravida volstrekt geene neiging tot N-evenwicht, het N-gehalte der urine is aan het einde der proef ongeveer gelijk aan dat in den aanvang, en schommelt met kleine uitslagen om het gemiddelde. Men krijgt den indruk, dat de patiënte zich op een constant N-verbruik heeft ingesteld. Gemiddeld houdt zij terug 2.197 gr. N per dag.

De resorbtie van de stikstofhoudende stoffen uit het voedsel is bij de gravida iets minder, die der vetten en phosphaten is sterker dan bij de niet zwangere patiënte.

Ten slotte dient gewezen te worden op de sterke vermindering der phosphaten in urine en faeces der zwangere. Nemen wij aan — wat zeer waarschijnlijk is, — dat de niet-zwangere in P_2O_5-evenwicht verkeerde, dan heeft de gravida dagelijks bijna een gram phosphorzuuranhydride teruggehouden.

ANALYSEN DER VOEDINGSMIDDELEN.

Brood: 8/I. I. 2.035 gr. bevat 12.1 ×2.8 mgr. N = 1.665% } gemidd.
N-bepalingen II. 1.981 gr. „ 11.7 ×2.8 „ „ = 1.654 „ } 1.66 %

9/I. I. 3.219 gr. „ 18.65×2.8 „ „ = 1.621 „
II. mislukt

10/I. I. 4.257 gr. „ 16.75×2.8 „ „ = 1.102% } gemidd.
II. 3.550 gr. „ 13.25×2.8 „ „ = 1.045 „ } 1.074 %

11/I. I. 2.654 gr. „ 15.85×2.8 „ „ = 1.672 „ } gemidd.
II. 3.517 gr. „ 20.8 ×2.8 „ „ = 1.656 „ } 1.664 %

12/I. I. 2.196 gr. „ 13.8 ×2.8 „ „ = 1.759 „ } gemidd.
II. 3.136 gr. „ 20.05×2.8 „ „ = 1.79 „ } 1.775 %

13/I. I. 1.953 gr. „ 12.1 ×2.8 „ „ = 1.734 „ } gemidd.
II. 2.673 gr. „ 16.65×2.8 „ „ = 1.745 „ } 1.7395%

14/I. I. 3.816 gr. „ 23.75×2.8 „ „ = 1.743 „ } gemidd.
II. 2.701 gr. „ 16.9 ×2.8 „ „ = 1.752 „ } 1.748 %.

Koolhydraten volgens König's tabellen berekend op 52.5 %

Vetbepalingen.

a) 5 gr. brood van 8/I } geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat
5 „ „ „ 9/I } leveren op 70 mgr. vet = 0.466 %
5 „ „ „ 10/I }

b) 5 „ „ „ 11/I } geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat
5 „ „ „ 12/I } leveren op 72 mgr. vet = 0.48 %
5 „ „ „ 13/I }

Vleesch: *a*) 8/I. I. 2.585 gr. bevat 34.7 ×2.8 mgr. N =3.759% } gemidd.
N-bepalingen II. 2.711 „ „ 37.7 ×2.8 „ „ =3.894 „ } 3.826 %

b) 9/I. } I. 3.735 „ „ 43.3 ×2.8 „ „ =3.246 „ } gemidd.
10/I. } II. 3.520 „ „ 41.7 ×2.8 „ „ =3.317 „ } 3.2815 %
11/I. }

c) 12/I. } I. 2.840 „ „ 39.15×2.8 „ „ =3.86 „ } gemidd.
13/I. } II. 3.024 „ „ 39.45×2.8 „ „ =3.65 „ } 3.756 %

d) 14/I. I. 2.765 „ „ 37.8 ×2.8 „ „ =3.828 „ } gemidd.
II. 2.891 „ „ 41.7 ×2.8 „ „ =4.048 „ } 3.938 %

Vetbepalingen:

a) 9.372 gr. vleesch geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat levert op 0.488 gr. vet = 4.943 % vet.

b) 19.970 „ vleesch geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat levert op 0.960 gr. vet = 4.857 % vet.

c) 12.010 „ vleesch geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat levert op 1.083 gr. vet = 9.0175 % vet.

d) mislukt, in de tabel is hiervoor genomen het gemiddelde der vorige bepalingen.

Eieren zijn zeer constant samengesteld, en bevatten volgens König per 100 gr. 2 gr. N en 12 gr. vetten.

Boter. Bepaald volgens de methode van Dr. Gerber bleek het vetgehalte { I. 90.5 % / II. 91.5 „ } gemiddeld 91 %
het N-gehalte is, evenals gewoonlijk geschiedt, berekend als 0.1 %

Rijst. N. I. 2.067 gr. bevat 8.7 × 2.8 mgr. N = 1.1785 % } gemidd.
II. 3.640 „ „ 14.85 × 2.8 „ „ = 1.1425 „ } 1.16 %
Koolhydraten en vet volgens König 77.5 en 0.9 %

Melk. 8/I. [1]) *a*. Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 4.5 %
II. 4.5 % = 45 gr. per 1000 gr.
b. N-bepaling I. 5 cc bevatten 10.7×2.8 mgr. N } gemidd.p.L.10.65×2.8×200
II. „ „ 10.6×2.8 „ „ } mgr. N = 5.964 gr. N.

9/I. *a*. Vetgehalte I. 5.1 % II. 5.2 % gemiddeld 51.5 gr. p. 1000 gr.
b. N-bepaling I. 5 cc bevatten 8.75 × 2.8 mgr. } d. i. p. L. 8.75 × 2.8
II. mislukt. } × 200 mgr. = 4.900 gr.

10/I. *a*. Vetgehalte I. 3.4 % II. 3.45 % = gemiddeld 34.25 gr. p. 1000 gr.
b. N-bepaling I. 5 cc bevatten 8.05×2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 8 025×2.8×
II. 5 „ „ 8.0 ×2.8 „ „ } 200 mgr. N = 4.494 gr. N.

11/I. *a*. Vetgehalte I. 3.2 % II. 3.2 % dus 32 gr. p. 1000 gr.
b. N-bepaling I. 5 cc bevatten 8.35×2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 8.175×2.8×
II. 5 „ „ 8.0 ×2.8 „ „ } 200 mgr. = 4.578 gr. N.

---

[1]) Door een misverstand is hier 1 L. gekookte melk gegeven, terwijl ik de ongekookte ter onderzoek heb gehad. De vet- en N-waarde is voor deze melk dus te laag berekend

12/I. *a*. Vetgehalte I. 4.1 % II. 4.1 % dus 41 gr. p. 1000 gr.
b. N-bepaling I. 5 cc bevatten 8.95 × 2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 9.0 × 2.8 ×
II. „ „ 9.05 × 2.8 „ „ } 200 mgr. = 5.04 gr. N.

13/I. *a*. Vetgehalte I. 3.4 % II. 3.4 % dus 34 gr. vet p. 1000 gr.
b. N-bepaling I. 5 cc. bevatten 8.25 × 2.8 mgr. N } dus p. L. 8.25 × 2.8 × 200
II. „ „ 8.25 × 2.8 „ „ } mgr. = 4.62 gr. N.

14/I. *a*. Vetgehalte I. 3.6 % II. 3.7 % dus 36.5 gr. p. 1000 gr.
b. N-bepaling I. 5 cc. bevatten 8.05 × 2.8 mgr. N } gemidd. 8.1 × 2.8 × 200
II. „ „ 8.15 × 2.8 „ „ } mgr. = 4.536 gr. N.

Koolhydraten volgens König's tabellen berekend op 50 gr. p. L.
Suiker. Volgens König 100 gr. bevat 0.5 gr. N en 97.5 gr. C-hydraten.

ANALYSEN DER URINE.

A) Pat. A. L.

8/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 25.05 × 2.8 mgr. N } gemidd. 25.2 ×
II. 5 cc. „ 25.35 × 2.8 „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 25.2 × 2.8 × 20 mgr. = 1.4112 gr. N.

b) P_2O_5 bep. 50 cc. bevatten 17.55 × 5 mgr. P_2O_5, dus p. 100 cc.
17.55 × 10 mgr. P_2O_5 = 0.1755 gr. P_2O_5.

9/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 30 75 × 2.8 mgr. N } gemidd. 30.5 ×
II. 5 cc. „ 30.25 × 2.8 „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 30.5 × 2.8 × 20 mgr. = 1.708 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 21.0 × 5 mgr. P_2O_5 dus p. 100 cc.
21.0 × 10 mgr. = 0.210 gr. P_2O_5.

10/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 31.7 × 2.8 mgr. N } gemidd. 31.975
II. 5 cc. „ 32.25 × 2.8 „ } × 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 31.925 × 2.8 × 20 mgr. = 1.7906 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 21.95 × 5 mgr. P_2O_5 dus p. 100 cc.
21.95 × 10 mgr. = 0.2195 gr. P_2O_5.

11/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 31.75 × 2.8 mgr. N } gemidd. 31.875
II. 5 cc. „ 32.0 × 2.8 „ } × 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 31.875 × 2.8 × 20 mgr. = 1.784 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 21.45 × 5 mgr. P_2O_5 dus p. 100 cc.
21.45 × 10 mgr. = 0.2145 gr. P_2O_5.

12/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 28.85 × 2.8 mgr. N } dus 28.85 × 2.8
II. 5 cc. „ 28.85 × 2.8 „ „ } mgr. N
d. i. in 100 cc. 28.85 × 2.8 × 20 mgr. = 1.6156 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 26.5 × 5 mgr. P_2O_5, dus p. 100 cc. 26.5 × 10 mgr. = 0.265 gr. P_2O_5.

13/I *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 26.9 × 2.8 mgr. N } gemidd. 27.0 × 2.8
II. 5 cc. „ 27.1 × 2.8 „ „ } mgr. N
d. i. in 100 cc. 27.0 × 2.8 × 20 mgr. N = 1.512 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 22.9 × 5 mgr. P_2O_5 dus p. 100 cc. 22.9 × 10 mgr. = 0.229 gr. P_2O_5.

14/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 26.5 × 2.8 mgr. N } gemidd. 26.425 ×
II. 5 cc. „ 26.35 × 2.8 „ „ } 2.8 mgr.
d. i. in 100 cc. 26.425 × 2.8 × 20 mgr. = 1.4798 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 24.15 × 5 mgr. P_2O_5 dus per 100 cc. 24.15 × 10 mgr. = 0.2415 gr. P_2O_5.

B. Pat. J. S.

8/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 18.0 × 2.8 mgr. N } gemidd. 18.1 × 2.8
II. 5 cc. „ 18.2 × 2.8 „ „ } mgr. N
d. i. in 100 cc. 18.1 × 2.8 × 20 mgr. N = 1.0136 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 16.1 × 5 mgr. P_2O_5 dus per 100 cc. 16.1 × 10 mgr. = 0.161 gr. P_2O_5.

9/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 23.65 × 2.8 mgr. N } gemidd. 23.75 ×
II. 5 cc. „ 23 85 × 2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 23.75 × 2.8 × 20 mgr. = 1.33 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 23.5 × 5 mgr. P_2O_5 dus per 100 cc. 23.5 × 10 mgr. = 0.235 gr. P_2O_5.

10/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 17.2 × 2.8 mgr. N } gemidd. 17.225 ×
II. 5 cc. „ 17.25 × 2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 17.225 × 2.8 × 20 mgr. N = 0.9646 gr.

b) P_2O_5bep. 50 cc. bevatten 16.25 × 5 mgr. P_2O_5 dus p 100 cc. 16.25 × 10 mgr. = 0.1625 gr. P_2O_5.

11/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 19.2 × 2.8 mgr. N } gemidd. 19.325 ×
II. 5 cc. „ 19.45 × 2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. p. 100 cc. 19.325 × 2.8 × 20 mgr. N = 1.0822 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 17.25 × 5 mgr. P_2O_5 dus per 100 cc. 17.25 × 10 mgr. = 0.1725 gr. P_2O_5.

12/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 26.85 × 2.8 mgr. N } gemidd. 27.0 × 2.8
II. 5 cc. „ 27.15 × 2.8 „ „ } mgr. N
d. i. in 100 cc. 27.0 × 2.8 × 20 mgr. N = 1.512 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 26.5 × 5 mgr. P_2O_5 dus p. 100 cc.
26.5 × 10 mgr. = 0.265 gr. P_2O_5.

13/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 27.65 × 2.8 mgr. N } gemidd. 27.625 ×
II. 5 cc. „ 27.6 × 2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 27.625 × 2.8 × 20 mgr. N = 1.547 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 23.3 × 5 mgr. P_2O_5 dus p. 100 cc.
23.3 × 10 mgr. = 0.233 gr. P_2O_5.

14/I. *a*) N-bep. I. 5 cc. bevatten 21.15 × 2.8 mgr. N } gemidd. 20.95 × 2.8
II. 5 cc. „ 20.75 × 2.8 „ „ } mgr. N
d. i. in 100 cc. 20.95 × 2.8 × 20 mgr. N = 1.1732 gr. N.

b) P_2O_5-bep. 50 cc. bevatten 18.8 × 5 mgr. P_2O_5 dus p. 100 cc.
18.8 × 10 mgr. = 0.188 gr. P_2O_5.

ANALYSEN DER FAECES.

A) pat. A. L.

a) N-bep. I. 1.429 gr. bevatten 30.5 × 2.8 mgr. N = 5.976 % N.
II. 1.793 gr. „ 39.55 × 2.8 „ = 6.176 % N.
gemiddeld 6.076% N.

b) P_2O_5-bep. 1.605 gr. bevat 21.5 × 5 mgr. P_2O_5 = 6.698% P_2O_5.

c) Vetbep. 8.375 gr. faeces in Soxhlet-apparaat geëxtraheerd leveren op 0.960 gr. vet = 11.46 %.

B) pat. J. S.

a) N-bep. I. 1.652 gr. bevatten 29.35 × 2.8 mgr. N = 4.9745 % N.
II. 1.457 gr. bevatten 25.85 × 2.8 mgr. N = 4.9665 % N
gemiddeld 4.9755 % N.

b) P_2O_5-bepaling 1.920 gr. bevat 31.1 × 5 mgr. P_2O_5 =
8.099 % P_2O_5.

c) Vetbepaling 8.040 gr. faeces in Soxhlet-apparaat geëxtraheerd leveren op 1.647 gr. vet = 20.485 %.

Geval II.

Pat. M. S. Primigravida, oud 19 jaar, een goed gevoed, middelmatig groot individu, 61 KG. zwaar, heeft laatstelijk gemenstruëerd tegen het einde van Juli 1902.

Den 24^{en} Februari, aan den aanvang van de proef, bevindt zij zich volgens den stand van den fundus uteri in de 32e zwangerschapsweek. Patiënte gevoelt zich gezond, en kon vóór de opname in het Academisch Ziekenhuis steeds haar werk als dienstbode verrichten

Nu en dan hoestte zij, gaf daarbij een weinig wit slijm op, nooit bloed.

Nachtzweet, vermagering en hereditaire momenten voor t.b.c. worden ontkend.

Percutorisch en auscultatorisch onderzoek:

Boven rechter pulmo, supra- en infraclaviculair, is de percussietoon licht gedempt, ook rechts achter en boven is de toon korter dan links. Op de plaats der demping is het exspirium scherp, bijna bronchiaal.

Overigens vertoont patiënte geene afwijkingen, speciaal geene oedemen.

In de urine werd nimmer eiwit of suiker gevonden.

Aan het einde van de proef is het gewicht van patiënte 60.8 KG.

Den 11^{den} April '03 brengt zij een levend voldragen kind ter wereld, wegende 3690 gram.

Eene tegelijk met deze patiënte op hetzelfde diëet gestelde niet-zwangere, vertoonde na eenige dagen verschijnselen van angina, zoodat met haar de proef moest worden opgegeven, en van de P_2O_5-bepaling moest worden afgezien.

OVERZICHT VAN HET VOEDSEL.

	Voedsel.	Hoeveelheid in grammen.	N in grammen.	C-hydraten in grammen.	Vet in grammen.	Totaal Calorieën.
24/II.	Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
	Rijst . .	100	1.14	77.5	0.9	
	Suiker .	50	0.25	49.0	—	
	Eieren .	95	1.90	—	11.4	
	Vleesch	150	5.67	—	3.01	
	Brood .	240	3.64	126.0	1.13	
	Melk .	1030	4.52	50.0	32.96	
	Totaal		17.19	303	116.02	
	Calorieën		440.6	1242	1079	2762
25/II.	Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
	Rijst . .	100	1.14	77.5	0.9	
	Suiker .	50	0.25	49.0	—	
	Eieren .	85.5	1.71	—	10.25	
	Vleesch	150	5.69	—	3.01	
	Brood .	240	3.67	126.0	1.13	
	Melk .	1030	4.89	50.0	34.83	
	Totaal		17.40	303	116.74	
	Calorieën		445.9	1242	1086	2774
26/II.	Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
	Rijst . .	100	1.14	77.5	0.9	
	Suiker .	50	0.25	49.0	—	
	Eieren .	102	2.04	—	12.25	
	Vleesch	150	5.79	—	3.02	
	Brood .	240	4.05	126.0	1.13	
	Melk . .	1030	4.44	50.0	32.05	
	Totaal		17.78	303	115.97	
	Calorieën.		445.6	1242	1079	2777
27/II.	Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
	Rijst . .	100	1.14	77.5	0.9	
	Suiker .	50	0.25	49.0	—	
	Eieren .	101.5	2.03	—	12.17	
	Vleesch	150	5.79	—	3.02	
	Brood .	240	3.84	126.0	1.13	
	Melk . .	1030	4.86	50.0	34.28	
	Totaal		17.98	303	118.12	
	Calorieën.		460.7	1242	1099	2802

	Voedsel.	Hoeveelheid in grammen.	N in grammen	C hydraten in grammen	Vet in grammen.	Totaal Calorieën.
28/II.	Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
	Rijst. .	100	1.14	77.5	0.9	
	Suiker.	50	0.25	49.0	—	
	Eieren.	90.3	1.81	—	10.84	
	Vleesch	150	5.19	—	3.53	
	Brood .	240	3.92	126.0	1.13	
	Melk .	1030	4.59	50 0	35.02	
	Totaal		16.97	303	118.04	
	Calorieën		434.9	1242	1098	2775
1/III	Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
	Rijst. .	100	1.14	77.5	0.9	
	Suiker.	50	0.25	49.0	—	
	Eieren.	98	1.96	—	11.79	
	Vleesch	150	5.19	—	3.53	
	Brood .	240	3.05	126.0	1.13	
	Melk .	1030	4.77	50.0	49.02	
	Totaal		16.43	303	132.99	
	Calorieën.		421.0	1242	1237	2900
2/III.	Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
	Rijst. .	100	1.14	77.5	0.9	
	Suiker.	50	0.25	49.0	—	
	Eieren.	103.7	2.07	—	12.44	
	Vleesch	150	5.67	—	3.55	
	Brood .	240	3.81	126.0	1.13	
	Melk. .	1030	4.28	50.0	24.84	
	Totaal		17.29	303	109.48	
	Calorieën.		443.0	1242	1018	2703
3/III.	Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
	Rijst . .	100	1.14	77.5	0.9	
	Suiker.	50	0.25	49.0	—	
	Eieren.	99.5	1.99	—	11.96	
	Vleesch	150	5.67	—	3.55	
	Brood .	240	4.02	126.0	1.13	
	Melk. .	1030	4.77	50.0	31.54	
	Totaal		17.91	303	115.70	
	Calorieën.		458.9	1242	1076	2777

Voedsel.	Hoeveelheid in grammen.	N in grammen.	C-hydraten in grammen.	Vet in grammen	Totaal Calorieën
4/III. Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
Rijst. .	100	1.14	77.5	0.9	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	102	2.04	—	12.26	
Vleesch	150	5.76	—	2.34	
Brood .	240	5.28	126.0	1.13	
Melk. .	1030	4.35	50.0	24.77	
Totaal		17.89	303	108.02	
Calorieën.		458.4	1242	1005	2705
5/III. Boter .	75	0.07	0.4	66.62	
Rijst. .	100	1.14	77.5	0 9	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	101.5	2.03	—	12.19	
Vleesch	150	5.76	—	2.34	
Brood .	240	4.10	126.0	1.13	
Melk .	1030	4.72	50.0	28.20	
Totaal		18.07	303	111.38	
Calorieën.		463.	1242	1036	2741

RECAPITULATIE:

24/II	17.19	303	116.02	2761
25/II	17.40	303	116.74	2774
26/II	17.78	303	115.97	2777
27/II	17.98	303	118.12	2802
28/II	16.97	303	118.04	2775
1/III	16.43	303	132.99	2900
2/III	17.29	303	109.48	2703
3/III	17.91	303	115.70	2777
4/III	17.89	303	108.02	2705
5/III	18.07	303	111.38	2741
Totaal . .	174.91	3030	1162.46	27715
per dag . .	17.49	303	116.25	2771.5

OVERZICHT DER URINE.

Datum	Quantum.	Reactie.	S. G.	N %	N totaal.
24/II	1700	zwak zuur	1016	0.7763	13.197
25/II	1590	amph.	1018	0.8211	13.055
26/II	1015	alc.	1020	1.0346	10.501
27/II	1500	alc.	1020	1.0647	15.971
28/II	1565	amph.	1020	0.9044	14.154
1/III	1450	alc.	1020	0.9583	13.895
2/III	1175	alc.	1022	1.0766	12.650
3/III	2030	zwak alc.	1018	0.7602	15.432
4/III	1700	zwak zuur	1023	1.0738	18.255
5/III	1475	zwak alc.	1021	1.0521	15.735
Totaal . . .	15200				142.845
per dag . .	1520				14.285

OVERZICHT DER FAECES.

Gewicht droge faeces.	N %	N totaal.	Vet %	Vet totaal.
209.9	5.856	12.293	12.59	26.425
per dag 20.99		1.229		2.643

STIKSTOF-BALANS.

	N in		N aangezet of verloren in grammen.
	voedsel in grammen.	urine en faeces in grammen.	
24/II	17.19	14.43	+ 2.76
25/II	17.40	14.29	+ 3.11
26/II	17.78	11.73	+ 6.05
27/II	17.98	17.20	+ 0.78
28/II	16.97	15.38	+ 1.59
1/III	16.43	15.12	+ 1.31
2/III	17.29	13.88	+ 3.41
3/III	17.91	16.66	+ 1.25
4/III	17.89	19.48	— 1.59
5/III	18.07	16.96	+ 1.11
Totaal . . .	174.91	155.13	+ 19.78
per dag . .	17.49	15.51	+ 1.98

UITKOMSTEN DER PROEF.

Het is mij gelukt, het N-gehalte van het voedsel behalve op éénen dag (I/III) vrij constant te houden. Het bevatte gemiddeld 17.49 gr. N en 2771.5 calorieën per dag.

Bij deze voeding hield patiënte dagelijks bijna 2 gr. N, gelijkstaande met 12.5 gr. eiwit, in het organisme terug.

Ook hier bestaat geene neiging om terug te keeren tot den N-evenwichtstand. Konden we echter bij de vorige zwangere eene instelling op een constant N-verbruik waarnemen, in dit geval is daarvan niets te bemerken. De waarde der stikstof in de urine is zeer wisselend, de N-retentie over de verschillende dagen zeer ongelijk verdeeld.

De resorbtie der stikstofhoudende bestanddeelen der voeding is vrijwel normaal, die van het vet is ook in dit geval zeer intensief.

Op te merken valt nog, dat bij deze patiënte eene sterke obstipatie bestond. Ik was genoodzaakt met laxantia te hulp te komen. Den 27/II 's avonds kreeg patiënte een theelepel extract. cascarae, den volgenden morgen volgde daarop viermaal stoelgang, eerst hard, later brijachtig van consistentie.

Den 2/III kreeg patiënte 's avonds, den 3/III 's morgens een glas bitterwater, echter zonder resultaat. Twee theelepels cascara, die haar 's middags werden verstrekt, hadden beter gevolg: den 4/III werd 's morgens eene enorme massa harde faeces gedeponeerd. Of deze kuur de oorzaak kan zijn geweest, van het op dien dag voorkomend N-verlies, is moeielijk met zekerheid te zeggen, maar is niet onwaarschijnlijk. De resorbtie van N en vet hebben blijkbaar hierdoor niet of zeer weinig geleden.

ANALYSEN VAN HET VOEDSEL.

Brood: N-bepaling.

24/II.	I.	3.084 gr.	bevatten	17.05	× 2.8	mgr. N	= 1.548 %	gemidd.
	II.	3.547 „	„	18.65	× 2.8	„ „	= 1.472 „	1.510 %
25/II.	I.	3.6085 „	„	19.6	× 2.8	„ „	= 1.521 „	gemidd.
	II.	4.684 „	„	25.7	× 2.8	„ „	= 1.537 „	1.529 %
26/II.	I.	3.247 „	„	19.7	× 2.8	„ „	= 1.702 „	gemidd.
	II.	3.269 „	„	19.5	× 2.8	„ „	= 1.6704 „	1.6862 %
27/II.	I.	4.527 „	„	25.85	× 2.8	„ „	= 1.599 „	gemidd.
	II.	4.402 „	„	25.2	× 2.8	„ „	= 1.603 „	1 601 %
28/II.	I.	3.520 „	„	20.85	× 2.8	„ „	= 1.658 „	gemidd.
	II.	4.541 „	„	26.05	× 2.8	„ „	= 1.606 „	1.632 %
1/III.	I.	4.165 „	„	19.65	× 2.8	„ „	= 1.321 „	gemidd.
	II.	4.028 „	„	17.6	× 2.8	„ „	= 1.223 „	1.272 %
2/III.	I.	3.154 „	„	18.0	× 2.8	„ „	= 1.612 „	gemidd.
	II.	3.473 „	„	19.35	× 2.8	„ „	= 1.560 „	1.586 %
3/III.	I.	3.125 „	„	18.5	× 2.8	„ „	= 1.657 „	gemidd.
	II.	3.547 „	„	21.5	× 2.8	„ „	= 1.697 „	1.677 %
4/III.	I.	3.499 „	„	22.4	× 2.8	„ „	= 1.793 „	gemidd.
	II.	3.292 „	„	20.85	× 2.8	„ „	= 1,772 „	1.782 %
5/III.	I.	3.784 „	„	23.4	× 2.8	„ „	= 1.7315 „	gemidd.
	II.	3.813 „	„	22.95	× 2.8	„ „	= 1.6854 „	1.7085 %

Vetbepaling: volgens proef I p. 100 gr. brood 0.47 gr. vet.
Koolhydraten: volgens König p. 100 gr. brood 52.5 gr. C-hydraten.

Vleesch. N-bepaling.

24/II.	*a.*	I.	3.515 gr.	bevat	47.4	× 2.8	mgr. N	= 3.776 % gemidd.
25/II.		II.	3.077 „	„	41.65	× 2.8	„ „	= 3.790 „ 3.783 %
26/II.	*b.*	I.	2.981 „	„	41.45	× 2.8	„ „	= 3.8948 % gemidd.
27/II.		II.	3.153 „	„	43.05	× 2.8	„ „	= 3.8231 „ 3.8585 %
28/II.	*c.*	I.	2.960 „	„	36.15	× 2.8	„ „	= 3.420 % gemidd.
1/III.		II.	3.097 „	„	38.75	× 2.8	„ „	= 3.503 „ 3.461 %
2/III.	*d.*	I.	3.022 „	„	40.45	× 2.8	„ „	= 3.748 „ gemidd.
3/III.		II.	2.848 „	„	38.7	× 2.8	„ „	= 3.809 „ 3.7785 %
4/III.	*e.*	I.	2.646 „	„	37.2	× 2.8	„ „	= 3.936 „ gemidd.
5/III.		II.	2.281 „	„	30.45	× 2.8	„ „	= 3.738 „ 3.837 %

Vetbepaling.

a) 14.588 gr. uitgetrokken in Soxhlet-appar. levert op 0.293 gr. vet = 2.01 %
b) 15.550 „ „ „ „ „ „ 0.313 „ „ = 2.013 „
c) 11.300 „ „ „ „ „ „ 0.266 „ „ = 2.356 „
d) 9.722 „ „ „ „ „ „ 0.230 „ „ = 2.366 „
e) 10.210 „ „ „ „ „ „ 0.158 „ „ = 1.549 „

Eieren. Zie onder analysen van proef I.

Boter. Bepaald volgens de methode van Dr. Gerber bleek het vetgehalte { I 88.65 % / II 88.99 % } gemiddeld 88.82 %

Als stikstofwaarde is op 100 gr. boter berekend 0.1 gr. N.

Rijst. N-bep. I. 3.470 gr. bevat 14.15 × 2.8 mgr. N = 1.1418 % } gemidd.
II. 2.866 gr. „ 11.60 × 2.8 mgr. N = 1.1333 % } 1.1375 %

Voor de waarden van C-hydraten en vetten zie men onder analysen van proef I.

Suiker. Zie onder analysen van proef I.

Melk. 24/II. *a*) Vetbep. volgens de methode van Dr. Gerber I. 32 %
II. 3.2 % = 32 gr. per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bevatten 8.05 × 2.8 mgr. N } gemidd. dus p. L. 8.075 × 2.8
II. 5 cc. „ 8.1 × 2.8 „ } × 200 mgr. N = 4.522 gr. N.

25/II. *a*) Vetbep. I. 3.4 % II 3.35 % gemidd. 33.75 gr. per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.75×2.8 mgr. N } gemidd. dus p. L. 8.725×2.8
II. 5 cc. „ 8.70×2.8 „ } × 200 mgr. N = 4.886 gr. N.

26/II. *a*) Vetbep. I. 3.1 % II 3.1 % dus 31 gr. vet per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 7.9 ×2.8 mgr. N } gemidd. dus p. L. 7.925×2.8
II. 5 cc. „ 7.95×2.8 „ } ×200 mgr. N = 4.438 gr. N.

27/II. *a*) Vetbep. I. 3.3 % II 3.35 % gemidd. 33.25 gr. per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.65×2.8 mgr. N } gemidd. dus p. L. 8.675×2.8
II. 5 cc. „ 8.7 ×2.8 „ } ×200 mgr. N = 4.858 gr. N.

28/II. *a*) Vetbep. I. 3.4 % II 3.4 % dus 34 gr. vet per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.2 × 2.8 mgr. N } dus p. L. 8.2 × 2.8 × 200
II. 5 cc. „ 8.2 × 2.8 „ } mgr. N = 4.592 gr. N.

1/III. *a*) Vetbep. I. 4.8 % II 4.7 % dus gemidd. 47.5 gr. per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.6 ×2.8 mgr. N } gemidd. dus p. L. 8.525 × 2.8
II. 5 cc. „ 8.45×2.8 „ } ×200 mgr. N = 4.774 gr. N.

2/III. *a*) Vetbep. I. 2.4 % II. 2.4 % dus 24 gr. vet per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 7.65 × 2.8 mgr. N } dus per L. 7.65 × 2.8 × 200
II. 5 cc. „ 7.65 × 2.8 „ } mgr. N = 4.284 gr. N.

3/III. *a*) Vetbep. I. 3.0% II 3.1% gemidd. dus 30.5 gr. vet per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.55 × 2.8 mgr. N } gemidd. dus p. L. 8.525 ×
II. 5 cc. „ 8.50 × 2.8 „ } 2.8 × 200 mgr. N = 4.774 gr. N.

4/III. *a*) Vetbep. I. 2.4 % II 2.4 % dus 24 gr. vet per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 7.75 × 2.8 mgr. N } gemidd. dus p. L. 7.775 × 2.8
II. 5 cc. „ 7.8 × 2.8 „ } × 200 mgr. N = 4.354 gr. N

5/III. *a*) Vetbep. I. 2.7% II 2.75% gemidd. dus 27.25 gr. vet per 1000 gr. melk.
b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.4 × 2.8 mgr. N } gemidd. dus p. L. 8.425 × 2.8
II. 5 cc. „ 8.45 × 2.8 „ } × 200 mgr. N = 4.718 gr. N.

ANALYSE DER URINE.

N-bep. 24/II. I. 10 cc. bevatten 27.75 × 2.8 mgr. N } gemidd. 27.725 ×
II. 10 cc. „ 27.7 × 2.8 „ } 2.8 mgr. N
dus in 100 cc. 27.725 × 2.8 × 10 mgr. N = 0.7763 gr. N.

25/II. I. 10 cc. bevatten 29.2 × 2.8 mgr. N } gemidd. 29.325 ×
II. 10 cc. „ 29.45 × 2.8 „ } 2.8 mgr. N
dus in 100 cc. 29.325 × 2.8 × 10 mgr. N = 0.8211 gr. N.

26/II. I. 10 cc. bevatten 36.95 × 2.8 mgr. N } = 36.95 × 2.8
II. 10 cc. „ 36.95 × 2.8 „ } mgr. N
dus in 100 cc. 36.95 × 2.8 × 10 mgr. N = 1.0346 gr. N.

27/II. I. 10 cc. bevatten 38.35 × 2.8 mgr. N } gemidd. 38.025 ×
II. 10 cc. „ 37.7 × 2.8 „ } 2.8 mgr. N
dus in 100 cc. 38.025 × 2.8 × 10 mgr. N = 1.0647 gr. N.

28/II. I. 10 cc. bevatten 32.4 × 2.8 mgr. N } gemidd. 32.3 ×
II. 10 cc. „ 32.2 × 2.8 „ } 2.8 mgr. N
dus in 100 cc. 32.3 × 2.8 × 10 mgr. N = 0.9044 gr. N.

1/III. I. 10 cc. bevatten 34.3 × 2.8 mgr. N } gemidd. 34.225 ×
II. 10 cc. „ 34.15 × 2.8 „ } 2.8 mgr. N
dus in 100 cc. 34.225 × 2.8 × 10 mgr. N = 0.9583 gr. N.

2/III. I. 10 cc. bevatten 38.65 × 2.8 mgr. N } gemidd. 38.45 ×
II. 10 cc. „ 38.25 × 2.8 „ } 2.8 mgr. N
dus in 100 cc. 38.45 × 2.8 × 10 mgr. N = 1.0766 gr. N.

3/III. I. 10 cc. bevatten 26.95 × 2.8 mgr. N) gemidd. 27.15 ×
II. 10 cc. „ 27.35 × 2.8 „) 2.8 mgr. N
dus in 100 cc. 27.15 × 2.8 × 10 mgr. N = 0.7602 gr. N.

4/III. I. 10 cc. bevatten 38.35 × 2.8 mgr. N) = 38.35 × 2.8
II. 10 cc. „ 38.35 × 2.8 „) mgr. N
dus in 100 cc. 38.35 × 2.8 × 10 mgr. N = 1.0738 gr. N.

5/III. I. 10 cc. bevatten 37.60 × 2.8 mgr. N) gemidd. 37.575 ×
II. 10 cc. „ 37.55 × 2.8 „) 2.8 mgr. N
dus in 100 cc. 37.575 × 2.8 × 10 mgr. N = 1.0521 gr. N.

ANALYSEN DER FAECES.

a) N-bepaling :

I. 2.574 gr. droge faeces bevatt. 53.75 × 2.8 mgr. N = 5.847 %) gemidd.
II. 2.022 gr. „ „ „ 42.35 × 2.8 mgr. N = 5.865 „) 5.856 %

b) Vetbepaling :

8.730 gr. droge faeces leveren bij extractie in het Soxhlet-apparaat
1.099 gr. vet = 12.59 % vet.

Geval III.

Pat. J. S., oud 19 jaar, zonder beroep, bevindt zich aan het begin der proef (14 Maart) volgens den stand van den fundus uteri in de 28ste week der graviditeit. Omtrent de laatste menstruatie weet zij geene duidelijke inlichtingen te geven.

Pat. is een goed gevoed, flink gebouwd individu. Bij percutorisch en auscultatorisch onderzoek zijn geene afwijkingen gevonden, evenmin zijn oedemen waargenomen.

Gewicht den 14/III '03 : 59.2 KG.; den 24/III, aan het einde der proef : 60 KG.

Om een aanknoopingspunt te hebben ter beoordeeling van de phosphorzuur-omzetting wordt op hetzelfde diëet gesteld Pat. C. S.—B., oud 43 jaar, gehuwd, die sedert eenige dagen in behandeling was wegens eene chronische vaginitis, die bekampt werd met ichtyol-glycerinetampons.

Deze tampons werden tijdens dit onderzoek echter niet geappliceerd.

Behalve de vaginitis vertoont zij geene waarneembare afwijkingen, alleen is de eetlust slecht, zoodat het moeite kost, haar ertoe te brengen, het voedsel geheel op te nemen, waarmede de zwangere slechts half verzadigd is. Aan het einde van den 6en dag besloot ik daarom de proef met deze patiënte niet verder voort te zetten, en de zwangere bij haar gewone diëet nog eene extra toelage van 25 gram (droge) rijst te geven.

Het aanvankelijk gewicht van de tweede patiënte (59.3 KG.) was aan het einde der proef tot 60.3 KG. gestegen.

OVERZICHT VAN HET VOEDSEL.

Patiënte J. S.

Voedsel.	Hoeveelheid in grammen.	N in grammen.	C-hydraten in grammen.	Vet in grammen.	Totaal Calorieën.
14/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst .	100	1.14	77.5	0.9	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	101.7	2 03	—	12.1	
Melk. .	1030	4.84	50.0	32.5	
Vleesch	150	5.33	—	4.0	
Brood .	240	3.50	126.0	1.13	
Totaal		17.16	303	117.6	
Calorieën		440	1242	1094	2776
15/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst. .	100	1.14	77.5	0.9	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	104.2	2.08	—	12.5	
Melk. .	1030	5.04	50.0	32.1	
Vleesch	150	5.33	—	4.0	
Brood .	240	3.45	126.0	1.13	
Totaal		17.36	303	117.6	
Calorieën		445	1242	1094	2781
16/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst. .	100	1.14	77.5	0.9	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	98.2	1.96	—	11.7	
Melk .	1030	5.07	50.0	30.9	
Vleesch	150	5.73	—	3.3	
Brood .	240	3.38	126.0	1.13	
Totaal		17.60	303	1209	
Calorieën.		451	1242	1124	2817
17/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst. .	100	1.14	77.5	0.9	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	107	2.14	—	12.8	
Melk. .	1030	4.68	50.0	30.1	
Vleesch	150	5.73	—	3.3	
Brood .	240	3.49	126.0	1.13	
Totaal		17.50	303	115.2	
Calorieën		448	1242	1071	2761

Voedsel.	Hoeveelheid in grammen.	N in grammen.	C-hydraten in grammen.	Vet in grammen.	Totaal Calorieën.
18/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst . .	100	1.14	77.5	0.9	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	98	1.96	—	11.7	
Melk. .	1030	4.54	50.0	32.4	
Vleesch	150	5.61	—	2.5	
Brood .	240	3.39	126.0	1.13	
Totaal		16.96	303	115.6	
Calorieën.		435.	1242	1075	2752
19/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst . .	100	1.14	77.5	0.9	
Suiker.	50	0.25	49.9	—	
Eieren.	102.3	2.05	—	12.3	
Melk. .	1030	4.59	50.0	44.8	
Vleesch	150	5.61	—	2.5	
Brood .	240	3.44	126.0	1.13	
Totaal		17.15	303	128.6	
Calorieën		439.	1242	1196	2877
20/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst . .	100	1.14	77.5	0.9	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	103.2	2.06	—	12.4	
Melk. .	1030	4.63	50.0	29.9	
Vleesch	150	5.49	—	2.3	
Brood .	240	3.60	126.0	1.13	
Totaal		17.24	303	113.6	
Calorieën		442.	1242	1056	2740
21/III. Boter .	75	0 07	0.4	67.0	
Rijst . .	125	1.42	96.9	1.1	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	102.3	2.05	—	12.2	
Melk. .	1030	4.77	50.0	35.0	
Vleesch	150	5.49	—	2.3	
Brood .	240	3.12	126.0	1.13	
Totaal		17.17	322.3	108.7	
Calorieën		440.	1321	110.3	2865

Voedsel.	Hoeveelheid in grammen	N in grammen	C-hydraten in grammen.	Vet in grammen.	Totaal Calorieën.
22/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst. .	125	1.42	96.9	1.1	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	106.2	2.12	—	12.7	
Melk. .	1030	4.39	50.0	37.1	
Vleesch	150	5.49	—	2.3	
Brood .	240	3.40	126.0	1.13	
Totaal.		17.14	322.3	121.3	
Calorieën.		439	1321	1128	2888
23/III. Boter .	75	0.07	0.4	67.0	
Rijst. .	125	1.42	96.9	1.1	
Suiker.	50	0.25	49.0	—	
Eieren.	93.4	1.87	—	11.2	
Melk .	1030	4.55	50.0	28.8	
Vleesch	150	5 49	—	2.3	
Brood .	240	3.51	126.0	1.13	
Totaal		17.16	322.3	111.5	
Calorieën.		440	1321	1037	2798
Recapitulatie:					
14/III	1e periode	17.16	303	117.6	2776
15/III		17.36	303	117.6	2781
16/III		17.60	303	120.9	2817
17/III		17.50	303	115.2	2761
18/III		16.96	303	115.6	2752
19/III		17.15	303	128.6	2877
Totaal		103.73	1818	715.5	16764
Per dag gemidd. .		17.29	303	119.25	2794
20/III	2e periode	17.24	303	113.6	2740
21/III		17.17	322.3	118.7	2865
22/III		17.14	322.3	121.3	2888
23/III		17.16	322.3	111.5	2798
Totaal.		68.71	1269.9	465.1	11291
Per dag gemidd. .		17.18	317.5	116.3	2823

Patiënte J. S. OVERZICHT DER URINE.

1ste Periode.	Quantum.	S. G.	Reactie.	N %	N totaal in grammen.	P_2O_5 %	P_2O_5 totaal in grammen.
14/III	1600	1017	zw. alc.	0.7393	11.827	0.120	1.920
15/III	1300	1022	zw. zuur	1.0948	14.232	0.157	2.041
16/III	1320	1022	amph.	1.1802	15.579	0.168	2.455
17/III	1110	1025	zw. alc.	1.3258	14.716	0.180	1.998
18/III	1180	1019	amph.	1.1102	13.336	0.166	1.959
19/III	1250	1022	zw. zuur	1.0906	13 632	0.158	1.975
Totaal	7760				83.322		12.348
p. dag	1293				13.887		2.056
2de periode.							
20/III	1310	1018	zw. zuur	1.1415	14.954		
21/III	1350	1020	„	1.0598	14.307		
22/III	1220	1021	amph.	1.0829	13.114		
23/III	800	1015	alc.	0.9506	7.605		
Totaal	4680				49.980		
p. dag	1170				12.495		

Patiënte J. S. OVERZICHT DER FAECES.

	Quantum in gramm.	N %	N totaal in gramm.	P_2O_5 %	P_2O_5 totaal in gramm	Vet %	Vet totaal in gramm.
1e periode.							
Totaal	103.5	5.4254	5.615	7.955	8.3453	30.77	31.846
p. dag.	17.25		0.936		1.3909		5.3077
2e periode.							
Totaal	95.0	5.898	5.603				
p. dag.	23.8		1.401				

OVERZICHT VAN HET N-GEHALTE DER VOEDING.

Patiënte C. S. B.

STOF.	14/III	15/III	16/III	17/III	18/III	19/III
Boter.	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Rijst.	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
Suiker.	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Eieren.	2.03	2.06	1.90	2.09	1.90	1.98
Melk.	4.84	5 04	5.07	4.68	4.54	4.59
Vleesch	5.33	5.33	5.73	5.73	5.61	5.61
Brood	3.50	3.45	3.38	3.49	3.39	3.44
Totaal. . .	17.16	17.34	17.54	17.45	16.90	17.08

OVERZICHT DER URINE.

Patiënte C. S.—B.

	Quantum.	S. G.	Reactie.	N %	N totaal in grammen	P_2O_5 %	P_2O_5 totaal in grammen.
14/III	1260	1020	zuur	1.0934	13.777	0.189	2.381
15/III	1040	1025	zuur	1.2523	13.024	0.232	2.413
16/III	1360	1021	zw. zuur	0.9856	13.404	0.152	2.067
17/III	1420	1020	zuur	1.1074	15.725	0.179	2.542
18/III	1250	1021	zw. alc.	1.0738	13.423	0.178	2.226
19/III	1220	1025	alc.	1.2985	15.842	0.304	3.709
Totaal	7550				85.195		15.338
p. dag.	1258				14.196		2.556

OVERZICHT DER FAECES.

Patiënte C. S.—B.

	Quantum in gram.	N %	N totaal in gramm.	P_2O_5 %	P_2O_5 totaal in gramm.	Vet %	Vet totaal in gramm.
Totaal	148.7	4.6915	6.976	5.030	7.4798	21.512	32.733
p. dag.	24.8		1.163		1.2466		5.4555

STIKSTOF-BALANS.

	Patiënte C. S.—B.			Patiënte J. S.		
	N in voedsel in grammen.	N in urine en faeces in grammen.	N aangezet of verloren in grammen.	N in voedsel in grammen.	N in urine en faeces in grammen.	N aangezet of verloren in grammen.
14/III	17.16	14.94	+ 2.22	17.16	12.77	+ 4.39
15/III	17.34	14.18	+ 3.16	17.36	15.17	+ 2.19
16/III	17.54	14.56	+ 2.98	17.60	16.52	+ 1.08
17/III	17.45	16.89	+ 0.56	17.50	15.66	+ 1.84
18/III	16.90	14.58	+ 2.32	16.96	14.28	+ 2.68
19/III	17.08	17.00	+ 0.08	17 15	14.57	+ 2.58
Totaal	103.47	92.15	+11.32	103.73	88.97	+14.76
per dag.	17.245	15.36	1.89	17.29	14.83	2.46
20/III				17.24	16.35	+ 0.89
21/III				17.17	15.71	+ 1.46
22/III				17.14	14.61	+ 2.53
23/III				17.16	9.00	+ 8.16
Totaal				68.71	55.67	+13.04
per dag.				17.18	13.92	3.26

VERGELIJKINGSTABEL DER P_2O_5-UITSCHEIDING.

	P_2O_5 in urine.	P_2O_5 in faeces.	Totaal.	Per dag.
Pat. C. S.—B. . . .	15.338	7.480	22.818	3.803
Pat. J. S.	12.348	8.345	20.693	3.449
Verschil ten gunste der zwangere . . .	+ 2.990	— 0.865	+ 2.125	+ 0.354

RESULTATEN DER PROEF.

Ook hier vinden wij bij eene voeding met gemiddeld 17.25 gr. N en 2825 calorieën per dag bij de zwangere eene over de verschillende dagen ongelijk verdeelde stikstofretentie, in de eerste periode van 2.46 gr. in de 2e periode zelfs van 3 26 gram per dag. Het laatstgenoemde bedrag wordt echter tot die hoogte opgevoerd door de enorme retentie van den laatsten dag der proef. Mijns inziens mogen wij deze waarde niet gebruiken bij de beoordeeling van de normale sparing, waarschijnlijk zou ze door eene opvolgende stijging der N-uitscheiding weder zijn genivelleerd, indien de proef ware voortgezet.

Bereken ik dus het bedrag over de eerste 9 dagen der proef, dan kom ik tot eene besparing van 19.64 gr. N, per dag dus van 2.18 gr. N.

Wat betreft de N-balans der contrôlepersoon, ook deze vertoont vooral in de eerste dagen eene sterke N-sparing, die wel in de laatste dagen in grootte afneemt, maar nog niet tot evenwichtstand is gekomen. De oorzaak daarvan is niet moeilijk op te sporen. Deze patiënte, eerst sedert eenige dagen opgenomen, had weinig eetlust, en had waarschijnlijk te huis, waar de qualiteit der voeding wel niet zeer schitterend zal geweest zijn, op krap diëet geleefd Hare voedingstoestand was zeer matig. hare eiwitmassa zal allicht verminderd zijn. Nu ze in betere voedingscondities kwam, immers èn de qualiteit was beter, èn ze werd genoodzaakt een vol-

doende bedrag op te nemen, heeft ze daarvan gebruik gemaakt om weder op normaal peil te komen. Toch geeft de hoogere waarde van de stikstofomzetting gedurende den 4en en 6en dag der proef eene aanwijzing, dat deze retentie niet duurzaam zal zijn. Ook wijst hierop de loop der P_2O_5-uitscheiding. De hooge waarde, die deze den laatsten dag bereikt, wijst reeds op eene verandering. Waar de uitgiften van N en P_2O_5 gewoonlijk evenwijdig aan elkaar verloopen, is het waarschijnlijk, dat den volgenden dag eene verhoogde N-uitscheiding zou gebleken zijn, hadde ik de proef niet moeten opgeven wegens de moeielijkheden, die de vrouw maakte bij het opnemen van de vastbepaalde hoeveelheid voedsel. Slechts door groote oplettendheid der verpleegster werd eenmaal verstoppen van een gedeelte van het voedsel nog tijdig voorkomen.

De onregelmatigheid in het verloop der P_2O_5-uitscheiding maakte de vergelijking tusschen die der zwangere en der contrôlepatiënte eenigszins onzeker. Vergelijking met de verhouding der N-balans maakt ook eene P_2O_5-sparing bij de contrôlepersoon waarschijnlijk, in dit geval is door de gravida natuurlijk meer dan 0.354 gr. per dag teruggehouden.

De resorbtie van het voedsel bij beide patiënten levert in de eerste periode geene stof tot bijzondere beschouwingen, zoowel die der gravida als der niet-zwangere laat niets te wenschen over. De vetresorbtie is bij deze zwangere niet zoo intensief, als we die in de vorige proeven vonden, ze blijft intusschen binnen de normale grenzen.

In de tweede periode vinden we echter eene aanmerkelijke vermeerdering van de niet geresorbeerde stikstof. Naar mijne meening is deze niet afhankelijk van eene werkelijke vermindering der resorbtievermogen. In deze periode werden gedurende de vier dagen van hetzelfde stuk vleesch de dagelijksche quanta afgesneden, en daarna

toebereid. Ik houd het voor waarschijnlijk, dat in dit vleesch, hoewel het er op het oog goed uitzag, en de patiënte goed smaakte, veranderingen zijn ontstaan, die vooral den laatsten dag de resorbtie hebben geschaad. Hieruit wordt voor een deel tevens verklaard de enorme vermindering van het N-quantum der urine.

Overigens, komt eene dergelijke vermindering ook in mindere mate voor in proef II (3en dag). Ze wordt daar gevolgd door eene vermeerderde stikstofuitscheiding op den volgenden dag, evenzoo als ik meende te mogen veronderstellen, dat ook hier het geval zal zijn geweest. Misschien is dit identiek aan de door Zacharjewski in bijna alle gevallen waargenomen verhoogde N-retentie op den laatsten dag der zwangerschap.

Andere oorzaken, waaraan men geneigd zou zijn de vermindering der urine-N toe te schrijven kunnen m. i. worden uitgesloten. Het meest voor de hand liggend is wel de veronderstelling, dat de morgenurine misschien niet verzameld is. Hieromtrent heb ik mij door ondervragen van de verpleegster zekerheid verschaft. Eene tweede mogelijkheid: nl. dat een deel der eindproducten van de stikstofomzetting in oedeemvocht zou worden teruggehouden, wordt weerlegd door het feit, dat bij deze patiënte geene oedemen hebben bestaan.

De urine werd, zooals begrijpelijk is, met bijzondere nauwkeurigheid onderzocht, maar bleek geene abnorme bestanddeelen te bevatten, alleen was er een rijkelijk neerslag van phosphaten voorhanden, samenhangend met het geringere vloeistofvolume.

De verhooging van N- en calorieënwaarde door den toegift van 25 gram rijst in de 2e periode is door vermindering der andere waarden vrijwel opgeheven, althans te onbeteekenend geworden om nog eenig bijzonder effect te hebben.

ANALYSEN DER VOEDINGSMIDDELEN.

Brood: N-bepalingen.

14/III.	I. 3.708 gr. bevatten	19.55×2.8 mgr. N	= 1.476 °/₀	gemidd.		
	II. 4.254 „ „	22.0 ×2.8 „ „	= 1.448 °/₀	1.462 °/₀		
15/III.	I. 4.066 „ „	20.9 ×2.8 „ „	= 1.439 °/₀			
	II. mislukt.					
16/III.	I. 3.672 gr. bevatten	18.55×2.8 mgr. N	= 1.4144 °/₀	gemidd.		
	II. 3.662 „ „	18.1 ×2 8 „ „	= 1.3994 °/₀	1.407 °/₀		
17/III.	I. 4.233 „ „	22.35×2.8 „ „	= 1.478 °/₀	gemidd.		
	II. 4.422 „ „	22.65×2.8 „ „	= 1.434 °/₀	1.456 °/₀		
18/III.	I. 4.585 „ „	22.8 ×2.8 „ „	= 1.392 °/₀	gemidd.		
	II. 3.423 „ „	17.5 ×2.8 „ „	= 1.435 °/₀	1.4135 °/₀		
19/III.	I. 3.734 „ „	18.95×2.8 „ „	= 1.421 °/₀	gemidd.		
	II. 3.283 „ „	16.9 ×2.8 „ „	= 1.442 °/₀	1.4315 °/₀		
20/III.	I. 3.570 „ „	19.25×2.8 „ „	= 1.510 °/₀	gemidd.		
	II. 3.591 „ „	19.15×2.8 „ „	= 1.493 °/₀	1.5015 °/₀		
21/III.	I. 3.612 „ „	17.15×2.8 „ „	= 1.329 °/₀	gemidd.		
	II. 3.420 „ „	15.6 ×2.8 „ „	= 1.277 °/₀	1.303 °/₀		
22/III.	I. 3.493 „ „	17.65×2.8 „ „	= 1.415 °/₀	gemidd.		
	II. 3.472 „ „	17.60×2.8 „ „	= 1.419 °/₀	1.417 °/₀		
23/III.	I. 3.524 „ „	18.70×2.8 „ „	= 1.486 °/₀	gemidd.		
	II. 4.119 „ „	21.15×2.8 „ „	= 1.438 °/₀	1.462 °/₀		

Waarden voor vet- en koolhydraten zie proef I.

Vleesch: N-bepalingen.

a) 14/III.	I. 3.570 gr. bevatten	44.75×2.8 mgr.	N = 3.5098	gemidd.		
15/III.	II. 2.861 „ „	36.7 ×2.8 „ „	= 3.5918 °/₀	3.5508 °/₀		
b) 16/III.	I. 2.870 „ „	39.15×2.8 „ „	= 3.8195 °/₀	gemidd.		
17/III.	II. 2.630 „ „	35.85×2.8 „ „	= 3.817 °/₀	3.81825 °/₀		
c) 18/III.	I. 2.963 „ „	39.9 ×2.8 „ „	= 3.7705 °/₀	gemidd.		
19/III.	II. 2.781 „ „	36.9 ×2.8 „ „	= 3.715 °/₀	3.743 °/₀		
d) 20/III. 21/III. 22/III. 23/III.	I. 2.715 „ „	35.55×2.8 „ „	= 3.6663 °/₀	gemidd.		
	II. 2.429 „ „	31.75×2.8 „ „	= 3.660 °/₀	3.6631 °/₀		

Vetbepalingen.

a) 12.325 gr. vleesch geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat levert op 0.321 gr. vet = 2.663 °/₀.

b) 14.555 gr. vleesch geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat levert op 0.318 gr. vet = 2.185 °/₀.

c) 13.565 gr. vleesch geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat levert op 0.228 gr. vet = 1.681 °/₀.

d) 7.212 gr. vleesch geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat levert op 0.110 gr. vet = 1.525 °/₀.

Eieren. Zie proef I.

Rijst. Dezelfde als in proef II werd gebruikt.

Boter. Bepaald volgens de methode van Dr. Gerber bleek het Vetgehalte { 89.7 °/₀ / 89.15 „ } gemidd. 89.4 °/₀

Suiker. Zie proef I.

Melk. 14/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 3.3 °/₀ II. 3.2 °/₀ = 32.5 gr. p. 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc. bevatten 8.65×2.8 mgr. N } dus p. L. 8.65 × 2.8 × 200
II. 5 cc. „ 8.65×2.8 „ „ } mgr. N = 4.844 gr. N.

15/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 3.1 °/₀ II. 3.1 °/₀ dus 31 gr. p. 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.95 ×2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 9.0 × 2.8 × 200
II. 5 cc. bev. 9.05 ×2.8 „ „ } mgr. N = 5.04 gr. N.

16/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 3.0 °/₀ II. 3.0 °/₀ dus 30 gr. p. 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc. bev. 9.05×2.8 mgr. N } dus p. L. 9.05 × 2.8 × 200
II. 5 cc. „ 9.05×2.8 „ „ } mgr. N = 5.068 gr. N.

17/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 2.9 °/₀ II. 2.95 °/₀ dus 29.25 gr. p. 1000 gr. melk.

b) N-bep. 1. 5 cc. bev. 8.35×2.8 mgr. N } dus p. L. 8.35 × 2.8 × 200
II. 5 cc. „ 8.35×2.8 „ „ } mgr. N = 4.676 gr. N.

18/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 3.2 °/₀ II. 3.1 °/₀ gemiddeld 31.5 gr. per 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.15×2.8 mgr. N } dus p. L. 8.15 × 2.8 × 200
II. 5 cc. „ 8.15×2.8 „ „ } mgr. N = 4.564 gr. N.

19/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 3.5 °/₀ II. 3.4 °/₀ gemiddeld 3.45 gr. per 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.15 × 2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 8.20 × 2.8 ×
II. 5 cc. „ 8.25 × 2.8 „ „ } 200 mgr. N = 4.592 gr. N.

20/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 2.9 °/₀ II. 2.9 °/₀ dus 29 gr. p. 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc bev. 8.25 × 2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 8.275 × 2.8 ×
II. 5 cc „ 8.30 × 2.8 „ N } 200 mgr. N = 4.634 gr. N.

21/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 3.4 °/₀ II. 3.4°/₀ dus 34 gr. per 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.50 × 2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 8.525 × 2.8 ×
II. 5 cc. „ 8.55 × 2.8 „ „ } 200 mgr. N = 4.774 gr. N.

22/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 3.6 °/₀ II. 3.6 °/₀ dus 36 gr. per 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc. bev. 7.9 × 2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 7 85 × 2.8 ×
II. 5 cc. „ 7.8 × 2.8 „ „ } 200 mgr. N = 4.396 gr. N.

23/III. *a*) Vetgehalte bepaald volgens Dr. Gerber I. 2.8°/₀ II. 2.8 °/₀ dus 28. gr. per 1000 gr. melk.

b) N-bep. I. 5 cc. bev. 8.15 × 2.8 mgr. N } gemidd. p. L. 8.125 × 2.8 ×
II. 5 cc. „ 8.10 × 2.8 „ „ } 200 mgr. N = 4.550 gr. N.

ANALYSEN DER URINE.

A. Pat. J. S.

14 III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 26.35 × 2.8 mgr. N } gemidd. 26.40 ×
II. 10 cc. „ 26.45 × 2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 26.40 × 2.8 × 10 mgr. N = 0.7392 gr. N.

b) P_2O_5-bepaling 50 cc. bevatten 12.0 × 5 mgr. P_2O_5 dus per 100 cc. 12.0 × 10 mgr. P_2O_5 = 0.120 gr. P_2O_5.

15/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 39.05 × 2.8 mgr. N } gemidd. 39.1 × 2.8
II. „ 39.15 × 2.8 „ „ } mgr. N
d. i. in 100 cc. 39.1 × 2.8 × 10 mgr. N = 1.0948 gr. N.

b) P_2O_5-bepaling: 50 cc. bevatten 15.7 × 5 mgr. P_2O_5 dus per 100 cc. 15.7 × 10 mgr. P_2O_5 = 0.157 gr. P_2O_5.

16/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 42.10×2.8 mgr. N } gemidd. 42.15×
II. 10 cc. „ 42.20×2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 42.15×2.8×10 mgr. N = 1.1802 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling: 50 cc. bevatten 18.6×5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 18.6×10 mgr. P_2O_5 = 0.186 gr. P_2O_5.

17/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 47.05×2.8 mgr. N } gemidd. 47.35×
II. 10 cc. „ 47.65×2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 47.35×2.8×10 mgr. N = 1.3258 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling: 50 cc. bevatten 18.0×5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 18.0×10 mgr. P_2O_5 = 0.180 gr. P_2O_5.

18/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 39.75×2.8 mgr. N } gemidd. 39.65×
II. 10 cc. „ 39.55×2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 39 65×2.8×10 mgr. N = 1.1102 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling 50 cc. bevatten 16.6×5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 16.6×10 mgr. P_2O_5 = 0.166 gr. P_2O_5.

19/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 38.9 ×2.8 mgr. N } gemidd. 38.95×
II. 10 cc. „ 39.0 ×2.8 „ „ } 2.8 mgr. N.
d. i. in 100 cc. 38.95×2.8×10 mgr. N = 1.0906 gr. N
b) P_2O_5-bepaling: 50 cc. bevatten 15.8×5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 15.8×10 mgr. P_2O_5 = 0.158 gr. P_2O_5.

20/III. N-bepaling I. 10 cc. bevatten 40.75×2.8 mgr. N } gemidd. 40.825×
II. 10 cc. „ 40.90×2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 40.825×2.8×10 mgr. N = 1.1415 gr. N.

21/III. N-bepaling I. 10 cc. bevatten 37.55×2 8 mgr. N } gemidd. 37.85×
II. 10 cc. „ 38.15×2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 37.85×2.8×10 mgr. N = 1.0598 gr. N.

22/III. N-bepaling I. 10 cc. bevatten 38.70×2.8 mgr. N } gemidd. 38.675×
II. 10 cc. „ 38.65×2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 38.675×2.8×10 mgr. N. = 1.0829 gr. N.

23/III. N-bepaling I. 10 cc. bevatten 33.95×2.8 mgr. N } dus 33.95 × 2.8
II. 10 cc. „ 33.95×2.8 „ „ } mgr. N
d. i. in 100 cc. 33.95×2.8×10 mgr. N = 0.9506 gr. N.

B. Pat. C. S.-B.

14/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 38.85×2.8 mgr. N } gemidd. 39.05×
II. 10 cc. „ 39.25×2 8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 39.05×2.8×10 mgr. N. = 1.0934 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling: 50 cc. bevatten 18.9×5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 18.9×10 mgr. P_2O_5 = 0.189 gr. P_2O_5.

15/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 44.9 ×2.8 mgr. N } gemidd. 44.725×
II. 10 cc. „ 44.55×2.8 „ „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 44.725×2.8×10 mgr. N. = 1.2523 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling: 50 cc. bevatten 23.2×5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 23.2×10 mgr. P_2O_5 = 0.232 gr. P_2O_5.

16/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 35.15×2.8 mgr. N } gemidd. 35.2 ×
II. 10 cc „ 35.25×2.8 „ „ } 2.8 mgr N
d. i. in 100 cc. 35.2×2.8×10 mgr. N = 0.9856 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling: 50 cc. bevatten 15.2×5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 15.2×10 mgr. P_2O_5 = 0.152 gr. P_2O_5.

17/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 39.55×2.8 mgr. N. } dus 39.55×2.8
II. 10 cc. „ 39.55×2.8 „ „ } mgr. N
d. i. in 100 cc. 39.55×2.8×10 mgr. N. = 1.1074 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling: 50 cc. bevatten 17.9 × 5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 17.9 × 10 mgr. P_2O_5 = 0.179 gr. P_2O_5.

18/III. *a*) N-bepaling I. 10 cc. bevatten 38.3×2.8 mgr. N } gemidd. 38.35 ×
II. 10 cc. „ 38.4×2.8 „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 38.35 × 2.8 × 10 mgr. N = 1.0738 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling 50 cc. bevatten 17.8 × 5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 17.8 × 10 mgr. P_2O_5 = 0.178 gr. P_2O_5.

19/III. N-bepaling I. 10 cc. bevatten 46.60×2.8 mgr. N } gemidd. 46.375 ×
II. 10 cc. „ 46.15×2.8 „ } 2.8 mgr. N
d. i. in 100 cc. 46.375 × 2.8 × 10 mgr. N = 1.2985 gr. N.
b) P_2O_5-bepaling 50 cc. bevatten 30.4 × 5 mgr. P_2O_5 dus
per 100 cc. 30.4 × 10 mgr. P_2O_5 = 0.304 gr. P_2O_5.

ANALYSEN DER FAECES.

A. Pat. J. S.

1e periode.

a) N-bep. I. 2.553 gr. bevatten 49.55 × 2.8 mgr. N = 5.4344 °/₀ } gemidd.
II. 2.210 „ „ 42.75 × 2.8 „ „ = 5.4164 „ } 5.4254 °/₀

b) P_2O_5 bep. 3.423 „ „ 55.2 × 5 mgr. P_2O_5 = 7.955 „

c) Vetbep. 5.148 „ faeces geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat leveren op 1.584 gr. vet = 30.77 °/₀

2e periode.

N-bep. I. 2.510 gr. bevatten 52.75 × 2.8 mgr. N = 5.908 °/₀ } gemidd.
II. 2.011 „ „ 42.5 × 2.8 „ „ = 5.888 „ } 5.898 °/₀

B. Pat. C. S.—B.

a) N-bep. I. 2.529 „ „ 42.7 × 2.8 „ „ = 4.658 „ } gemidd.
II. 2.488 „ „ 42.0 × 2.8 „ „ = 4.725 „ } 4.6915 °/₀

b) P_2O_5-bep. 3.161 „ „ 31.8 × 5 mgr. P_2O_5 = 5.030 °/₀

c) Vet-bep. 7.447 gr. faeces geëxtraheerd in Soxhlet-apparaat leveren op 1.602 gr. vet = 21.512 °/₀

VIERDE HOOFDSTUK.

Uit de voorafgaande proeven blijkt, dat bij de drie onderzochte zwangeren in verschillende weken der graviditeit eene vrij wel gelijke stikstofsparing van ongeveer twee gram per dag, — eene eiwitretentie dus van ± 12,5 gram pro die — is waar te nemen. Het feit dat deze waarden onderling zoo weinig verschillen, maakt het voor mij waarschijnlijk, dat deze eiwitretentie typisch is voor de laatste maanden der graviditeit, en dat ze reeds op een veel vroeger tijdstip der zwangerschap zal optreden. Althans meen ik te mogen aannemen, dat eene ongeveer gelijke stikstofsparing plaats vindt gedurende de tweede helft der zwangerschap.

Evenals het eiwit bleek ook het phosphorzuur te worden teruggehouden. In geval I zagen we eene retentie van 0,818 gr. per dag, in geval III werd dagelijks 0,354 gr. meer terug gehouden door de gravida dan door de contrôle-persoon, maar in het overzicht dezer proef heb ik reeds medegedeeld, waarom ik twijfel of dit bedrag wel de geheele P_2O_5-retentie der zwangere aanduidt.

De voedingscondities bleken voor de zwangere vrouw bijzonder goed, de resorbtie — en speciaal de vetresorbtie — bleek niet geleden te hebben, zelfs in intensiteit te zijn toegenomen. Hierop kan met bijzonderen nadruk gewezen

worden, daar immers juist het gebruik van een zoo uniformen kost, als in stofwisselingsproeven wel dient te worden gegeven, binnen korten tijd eene verhooging van het N- en vetgehalte der faeces, eene vermindering dus der resorbtie, medebrengt.

Als gemiddelde hoeveelheid der urine bij primigravidae vind ik 1250 cc. per dag. Bij de verschillende patiënten is echter deze hoeveelheid zeer wisselend (max. 1520 min. 871 cc.).

Is nu echter de gevonden eiwitretentie voldoende om alle kosten der zwangerschap te bestrijden? Ik heb deze vraag trachten te beantwoorden door de volgende berekening:

Fehling[1]) heeft omtrent de samenstelling van foeten van verschillenden ouderdom een uitgebreid onderzoek ingesteld. Hij geeft voor de laatste maanden der zwangerschap de volgende cijfers voor het eiwitgehalte:

Ouderdom.	Gewicht.	Eiwit in %.
6e maand	361.8	6.67
„	575.0	7.8
„	771.0	8.87
7e maand	910.0	11.8
„	832.9	11.4
„	836.0	11.1
„	1117.0	9.1
8e maand	928.0	10.4
9e maand	1760.6	12.6
„	1495.7	17.8

[1]) Archiv f. Gynaecologie. Bd. 11, blz. 477.

Camerer [1]) geeft als uitkomsten van drie analysen voor het voldragen kind de volgende cijfers:

Gewicht.	N in %.
2616	1.79
2755	1.83
2683	2.22

Bereken ik nu met de kleinste gevonden eiwitwaarde van Fehling de stikstofmassa van het kleinste foetus uit de 6e maand, en met de hoogste waarde van Camerer die van een normaal groot, voldragen kind (3600 gr.) dan zal het verschil wel het grootste bedrag vertegenwoordigen, dat in de laatste vijf maanden wordt aangezet, (uitgezonderd natuurlijk bij abnorm zware kinderen of twee- en drielingen).

Ik vind dan:

voor een foetus van 360 gram met 6.67% eiwit een bedrag van 3.842 gr. N

voor een voldragen kind van 3600 gram met 2.22% N een bedrag van 79.92 gr. N.

Het verschil nu, 76.1 gram N, beantwoordt aan de N-besparing gedurende 38 dagen, terwijl het eiwit dat in de overige dagen wordt teruggehouden — 102maal 12.5 gr. = 1265 gram eiwit — volkomen kan worden besteed aan den bouw van de placenta en vliezen, en de vergrooting van uterus en mammae.

Deze hoeveelheid komt mij echter voor veel te groot te zijn om voor deze doeleinden geheel te worden ver-

[1]) W. Camerer Jr. Die chemische Zusammensetzung des Neugeborenen. Zeitschrift f. Biologie. Neue Folge. Bd XXI.

bruikt. We moeten dus aannemen dat een deel daarvan ook aan andere organen dan de genitalia (in de ruimste zin van het woord) ten goede komt

Voor het phosphorzuur vind ik iets dergelijks:

Dr. C. C. de Lange[1]) geeft aan, dat 100 gram kindssubstantie bevat 1.0815 gram P_2O_5, een kind van 3600 gram dus 39.934 gr P_2O_5. Bij eene dagelijksche retentie van 0.818 gr. wordt in de laatste maand der zwangerschap reeds 22.904 gr. P_2O_5 teruggehouden. De totale afgifte van P_2O_5 aan het foetus kan dus in de laatste maand der zwangerschap reeds voor meer dan de helft uit de voeding worden bestreden.

En dat, terwijl uit proef III blijkt, dat ook in vroegere maanden der zwangerschap reeds vrij groote hoeveelheden phosphorzuur worden teruggehouden.

Het is hier de plaats om enkele woorden te zeggen over eene opmerking, die zou kunnen gemaakt worden over de waarde van mijne getallen omtrent de stofwisseling der phosphaten. Daar deze gevonden zijn door vergelijking van de phosphorbalans der gravida met die van eene niet zwangere contrôlepatiënte, moet ik, om cijfers te kunnen geven, aannemen, dat de niet zwangere gedurende de proef òf in P_2O_5 evenwicht was, òf eenig phosphorzuur heeft teruggehouden. Want wanneer men de mogelijkheid niet uitsluit, dat de contrôle-patiënte phosphaten verloor, hebben mijne opgaven niet de minste waarde.

Mijne redenen om zulk een verlies voor onwaarschijnlijk te houden zijn de volgende: over het algemeen is de

---

[1]) C. C. de Lange. Vergelijkende Aschanalyses. Diss. Amsterdam 1897.

uitscheiding van P_2O_5 in eene stofwisselingsproef parallel aan die der uitscheiding van de stikstof. Wordt N gespaard, dan blijven tevens phosphaten terug, daarentegen bestaat bij eiwitverval tevens steeds sterkere phosphaatuitscheiding.

Nu hebben beide contrôle-patiënten stikstof teruggehouden, die in geval I weinig, die in geval III vrij veel, ook de uitscheiding van N en P_2O_5 in deze proeven is vrij wel evenredig; vermindert de eene, dan wordt ook de andere kleiner. Hierdoor wordt dus reeds de waarschijnlijkheid groot, dat inderdaad, zoo niet evenwicht, dan toch sparing heeft bestaan, in het laatste geval zijn mijne uitkomsten iets te laag. Dat dit inderdaad in proef III het geval zou zijn, wordt nog meer plausibel, wanneer men de totaal uitscheiding met die van proef I vergelijkt. Bij vrijwel hetzelfde diëet varieeren in beide proeven de hoeveelheden P_2O_5 vrij sterk, en ze zijn het kleinst, waar de retentie van N het grootst is.

Daarom neem ik aan, dat in geval I de niet zwangere in P_2O_5 evenwicht was, in geval III echter meen ik, dat de niet zwangere evenals zij N spaarde, ook een deel van het P_2O_5 uit het voedsel in het organisme terug hield.

Om geheel zuivere getallen te hebben zou men natuurlijk ook het voedsel moeten analyseeren. Een dergelijk onderzoek is echter zeer tijdroovend, en lijkt mij, wanneer men tevens de stikstofbalans wil opmaken, vrij wel onuitvoerbaar, tenzij men òf een zeer eenvoudigen kost kiest, òf voorzien is van eene zoo rijke voorraad scheikundige utensiliën, dat men zonder gevaar voor onnauwkeurigheden de analysen c. q. dagen lang kan uitstellen. Het tweede is in een klinisch laboratorium wel onbereik-

baar, het eerste vereischt grooter geduld en bereidwilligheid van de zijde der patiënten, dan ik bij hen meende te mogen veronderstellen.

Ik wil nu trachten na te gaan in hoeverre de door mij aangetoonde eiwitsparing in verband is te brengen met de nieuwere theoriën omtrent de voeding van het foetus, zooals deze, van uit de Leidsche kliniek uitgegaan, gedeeltelijk reeds in verschillende publicaties zijn medegedeeld, gedeeltelijk door Prof. Veit mij welwillend mondeling zijn verklaard.

Zooals men weet, neemt Ehrlich aan, dat, wanneer zich eene vreemde cel of bloedlichaampje of eene bacterie in het bloed bevindt, door de erythrocyten zijketens worden afgestooten. de zg. amboceptoren, die zich eensdeels aan de substantie van het vreemde lichaam binden, anderdeels uit het serum eene substantie vastleggen (het complement), die op de cel, het bloedlichaampje of de bacterie eene oplossende werking uitoefent. Behalve deze amboceptoren, die direct dienen tot vernietiging van het corpus alienum, worden bovendien amboceptoren in overmaat in het serum afgestooten, waarin we hen kunnen aantoonen door hunne bactericide, haemolytische of cytotoxische werking. Behalve de erythrocyten zouden ook andere cellen in meerdere of mindere mate het vermogen bezitten zijketens te vormen, en juist op deze receptorenvorming zou de voeding der cel berusten.

Nu komen gedurende de graviditeit cellen van de periferie van het ei in de bloedbanen der moeder Deze cellen zullen als vreemde lichamen werken, immers neemt de vrucht de voedingsbestanddeelen van het bloed slechts selectief op, de samenstelling der cellen is dus ook ver-

schillend van die der moeder. Indien echter deze cellen als corpora aliena werken, zullen de chromocyten der moeder zijketens vormen en de substantie der chorioncel aantasten, en evenzoo zal de chorioncel, daar voor haar de erythrocyt eene vreemde cel is, amboceptoren in overmaat vormen, die op de chromocyt inwerken, zooals dit door Scholten en Veit in het Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynaecologie Bd 49 Heft 2 uitvoerig zal worden uiteengezet.

Het gevolg is, dat de erythrocyt aan het serum meer zijketens — eiwitmoleculen of eiwitcomponenten — afgeeft dan gewoonlijk, ook de chorioncel verliest minder of meer van hare substantie, en zal de eiwitten, waarvoor zij affiniteit heeft, uit het serum opnemen, de rest wordt in de bloedwei medegevoerd. Dat werkelijk de chromocyten een deel van hunne eiwitmoleculen verliezen, kan bewezen worden voor het haemoglobine. Want bij de gravida vindt men meermalen vrij haemoglobine in het serum.

In dit chemische proces, dat voortdurend op de chromocyten inwerkt, en de afgifte van eiwitdeelen aan het serum en de cellen der vrucht, is nu volgens de meening van Prof. Veit de basis der voeding van het foetus te zoeken.

Niet al het haemoglobine, dat vrij komt, zullen wij echter in het serum terugvinden. Een groot deel ervan wordt door het foetus opgenomen, getuige het ijzerdépot waarmede het kind bij zijne geboorte is toegerust.

Volgens Dr. C. C. de Lange bedraagt dit ijzerquantum voor 100 gr. kindssubstantie 48.9 mgr. F, terwijl het ijzergehalte van het bloed volgens Jolles is 0.0425% Om dus dit ijzer aan een kind van 3600 gram te leveren

is noodig, dat al het haemoglobine wordt afgegeven door alle chromocyten uit minstens 4150 gr. normaal Hb-rijk bloed. En inderdaad wordt meer afgestaan, want Wijgchel heeft aangetoond, dat het pigment der zwangere ijzer bevat, en dat de ijzeruitscheiding door de nieren bij de zwangere hooger is, dan die bij eene niet-gravida onder gelijke omstandigheden gevonden wordt Indien dit evenwel zoo is, zal zeer waarschijnlijk ook eene vermeerderde uitscheiding bestaan langs den hoofdweg der ijzerafvoer, het coecum.

Daar echter behalve het haemoglobine ook allerlei anders gebouwde eiwitverbindingen in het serum worden afgestooten, zal dit blijkbaar zeer rijk worden aan eiwit. Hoe het nu verder gaat met deze eiwitverbindingen, is onbekend, misschien blijven zij in het serum, meer waarschijnlijk is, dat ze weer door andere cellen van het moederlijk organisme worden geässimileerd.

Eveneens is het verdere lot van de chromocyten, die een deel van hunne substantie hebben afgestaan, niet bekend, òf ze zullen ten gronde gaan, òf ze zullen hun verlies weder aanvullen uit het eiwit der voeding. Maar hoe dit ook zij, in beide gevallen is er verhoogde assimilatie, een prikkel dus voor het organisme tot grootere spaarzaamheid in de stikstofomzetting, in het eene geval door de meerdere werkzaamheid der bloedvormende organen, in het andere door de werkzaamheid van iedere erythrocyt op zichzelf.

Laat zich op deze wijze d. w. z. door de overmaat van amboceptoren, die in het serum komen, de door mij gevonden retentie van N en P_2O_5 ongedwongen verklaren, eene bevredigende uitlegging te geven, hoe de gevonden oversparing tot stand komt, is zonder nieuwe

hypothesen in te voeren, ook met behulp van deze theorie niet mogelijk.

Ten slotte wil ik nog de vraag bespreken: of we uit deze proeven eenige practische aanwijzing kunnen vinden omtrent het diëet gedurende de zwangerschap.

Waar we de resorbtie van vetten en eiwitten normaal gevonden hebben, is er blijkbaar geene reden om bijzondere voorschriften omtrent hun gebruik te geven; zoo men slechts zorgt dat de retentie van 2 gram N per dag niet door eene te krap bemeten hoeveelheid eiwit wordt bemoeielijkt, heeft men alles gedaan, wat vereischt wordt, en practisch zal ook dit zelden noodig zijn.

Alleen een zeer streng vegetarisch régime, met uitsluiting dus van eieren en melk, zou misschien een tekort aan stikstof opleveren, tenzij ook hier de groote spaarzaamheid, die Jägerroos in zijne laatste proef vond, het organisme te hulp komt.

Rumpf en Schumm[1]) vonden toch voor de dagelijksche N-opname bij eene strenge opvatting van het vegetariaat en flinken eetlust een bedrag van 11,82 gr. N, waarvan 4.01 gram in de faeces werd teruggevonden. Bij zulk eene voeding is het inderdaad quaestieus, of de N-retentie nog voldoende kan zijn (toch bestond in deze proeven bij eene nog niet geheel volwassen proefpersoon eene dagelijksche stikstofsparing van 0.9 gram).

Bijzondere diëetkuren zijn voor de gezonde zwangere zoover ik weet nooit voorgeschreven, behalve het diëet van Prochownick[2]) voor vrouwen met vernauwd

[1]) Zeitschrift für Biologie. Neue Folge Bd XXI.

[2]) Centralblatt für Gynäkologie 1899 No. 33 blz. 577.

bekken. Dit verdient eene korte bespreking, daar het, hoewel in de litteratuur theoretisch vrijwel onbesproken, in de praktijk herhaaldelijk wordt toegepast.

Prochownick meent de gevaren van het vernauwde bekken in sommige gevallen te kunnen bestrijden, door te zorgen, dat het kind bij de geboorte weinig vetrijk is. Om dit te bereiken geeft hij van af den tijd, dat de vetvorming bij het foetus begint (6e à 7e maand), een diëet, waarin de koolhydraten zooveel mogelijk zijn gesupprimeerd, en het verlies van hunne colorieënwaarde door vermeerderde toevoer van vet en eiwit wordt gedekt, eene voeding dus, overeenkomende met die van den diabeticus in lichteren graad. De kinderen, die bij toepassing van deze kuur geboren worden, zijn volgens den auteur goed ontwikkeld, maar zeer mager, „fast dürr" de schedelbeenderen glijden licht over elkander heen.

A priori is het onbegrijpelijk hoe dit laatste het resultaat kan zijn van een minderen vetrijkdom. Immers de hoofdhuid en de galea aponeurotica zijn ook bij zware kinderen niet bijzonder rijk aan vet. Eene verhoogde bewegelijkheid der beenderen is slechts mogelijk door verminderde beenvorming. Dat nu Prochownick in zijne 3 waargenomen gevallen op lateren leeftijd bij de kinderen geen rhachitis waarnam, bewijst daarentegen niets, en zijne opgave, dat het beenstelsel, voor zoover dit na te gaan was, normaal bleek, heeft weinig waarde, omdat dit onderzoek juist vrij wel onmogelijk is.

Ook het ontbreken van de vetlaag is bij kinderen, wier vasomotorisch evenwicht immers zoo labiel is, volstrekt geene onbelangrijke zaak. Want juist de slechte warmtegeleiding van het vet kan compenseeren, hetgeen aan de warmteregulatie te kort schiet.

Overigens is voor de moeder tegen dit diëet weinig bezwaar, wanneer althans de eetlust voldoende is en blijft. Waar echter reeds weinig voedsel opgenomen wordt, is er gevaar, dat de groote hoeveelheid vet een zoo slechten invloed op den eetlust zal hebben, dat de diëet-in werkelijkheid in eene hongerkuur ontaardt.

Ook hier is dus individualiseeren gebiedend noodzakelijk, waar bovendien de resultaten niet zeer schitterend schijnen te zijn, was geheele verwerping misschien nog wel zoo goed.

Vindt men den laatsten maatregel al te radicaal, dan ligt het op den weg der voorstanders òf door nauwkeurige waarnemingen en experimenten over de stofwisseling aan te toonen, dat de door mij genoemde bezwaren niet bestaan, of opwegen tegen het voordeel, dat een gemakkelijker partus voor moeder en kind medebrengt, òf wel door publicatie van de gevallen, waarin het diëet werd toegepast, een oordeel mogelijk te maken omtrent het nuttig effect bij de bevalling, en de verdere levenskansen van het kind. Zoolang dit niet geschied is, behoort men te bedenken, dat bij toepassing van deze kuur factoren worden ingevoerd, wier beteekenis niet te overzien is, terwijl de gronden, waarop zij zelve berust theoretisch zeer zwak, practisch hoogst onvoldoende zijn.

Wenscht men nu aan het einde van dit werkje mijne resultaten nogmaals kort samengevat terug te zien, dan zou ik de volgende redactie voorstellen:

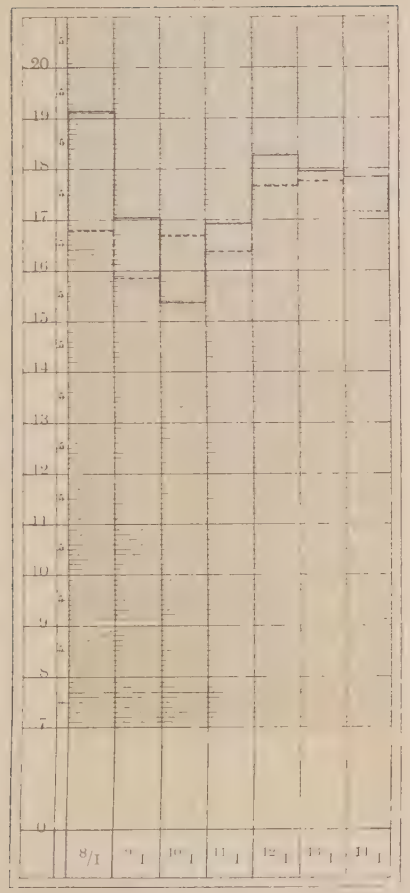
Uit mijne proeven blijkt, dat de zwangere vrouw N en P_2O_5 spaart, en wel meer, dan noodig is voor den opbouw van de vrucht. Dit overgespaarde eiwit moet

dus aan het organisme der moeder ten goede komen. Doordat ik als plausibelste verklaring voor dit sparen de amboceptorenvorming van Ehrlich beschouw, vind ik in mijne proeven ook een verderen steun voor deze theorie, in zooverre dat er uit is af te leiden, dat, evenals Wijgchel voor het haemoglobine heeft aangetoond, ook andere eiwitten uit de erythrocyten in het serum moeten worden afgesplitst, eene vermoeden waarvoor wij slechts daarom het stricte bewijs niet kunnen leveren, omdat deze eiwitten niet, zooals het haemoglobine, gemakkelijk aantoonbare componenten afsplitsen, wanneer hunne moleculen bij reässimilatie of verval aan omzettingen zijn onderworpen.

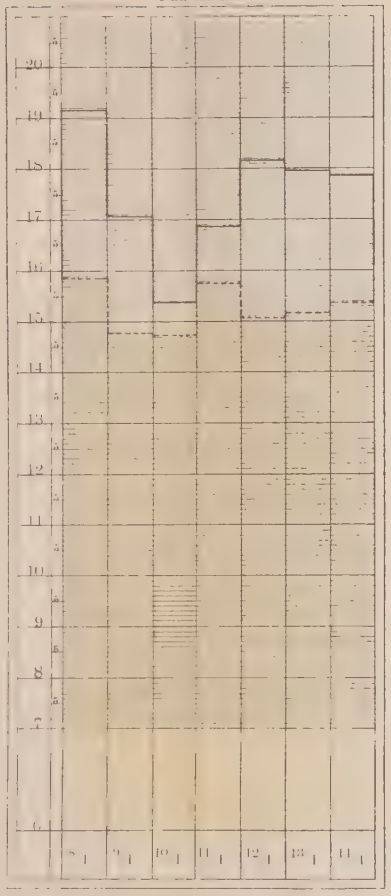
Ten slotte nog een woord van hartelijken dank aan allen, die door hunne goede zorgen aan het welslagen dezer proeven hebben medegewerkt.

GEVAL I.

Pat. J. S.

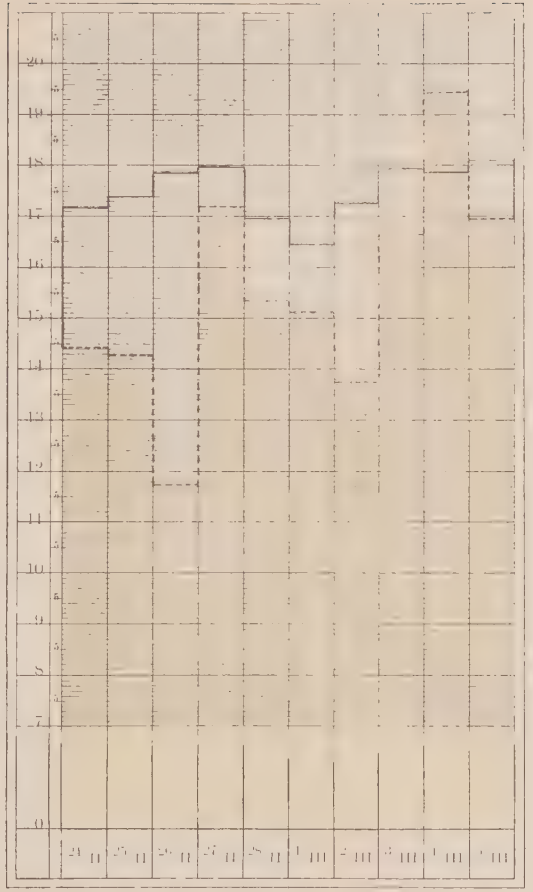


Pat. A. L.



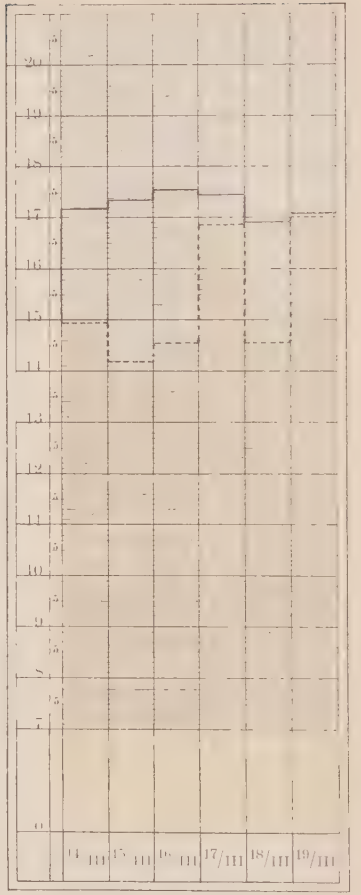
GEVAL II.

Pat. M. S.

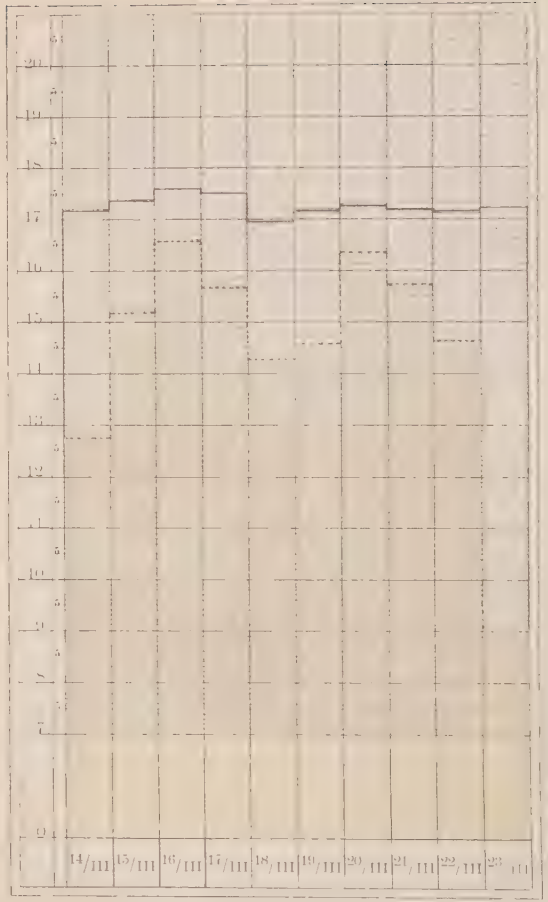


GEVAL III.

Pat. C. S B.



Pat. J. S.



LITH EDUARD YDO.. LEIDEN.

V. SOMMERS DEL

STELLINGEN.

STELLINGEN.

I.

Ver Eecke's conclusie: „La gestation constitue le plus souvent un sacrifice de l'individu en faveur de l'espèce," is te verwerpen.

II.

Het diëet van Prochownick berust op onvoldoende gegevens.

III.

Bij de verdeeling van de koolhydraten over de verschillende weefsels, spelen waarschijnlijk zoowel het serum als de chromocyten een actieve rol.

IV.

Het cancroïne van Adamkiewicz oefent geene invloed uit op het voortschrijden der carcinoomvorming.

V.

Opereeren met handschoenen is niet aan te bevelen, wel het gebruik van handschoenen bij het onderbinden der bloedvaten.

VI.

In gevallen van ileus veroorzaakt door carcinoma intestinalis make men eerst enterostomie, en ga eerst later over tot de extirpatie van den tumor.

VII.

De handverkoop van antipyrine in apotheken behoort te worden belet.

VIII.

De beoordeeling omtrent het al of niet wenschelijke van een onderzoek der geestvermogens van een preventiefgevangene behoort niet aan den rechter, maar aan een daartoe van staatswege aangesteld medicus te worden opgedragen.

IX.

De raad van Freund, de vergroeiing der wondvlakten na operatie van symblepharon te beletten door inleggen van een met zalf bestreken lapje, is af te keuren.

X.

Bij secties onderzoeke men steeds de hersenen vóór het openen der borstkas.

XI.

Komt de voorgestelde wijziging en aanvulling der wet van 4 Dec. 1872 tot voorziening tegen besmettelijke ziekten, werkelijk tot stand, dan behoort van medische zijde, meer dan tot dusver geschied is, aangedrongen te worden op verplichte revaccinatie.

XII.

In plaats van morphine kan bij eclampsie waarschijnlijk met voordeel hyoscine worden aangewend.

XIII.

Partus praematurus worde in de kliniek zooveel mogelijk vervangen door sectio caesaria en symphysiotomie.

XIV.

Vriespuntbepaling van het serum is voor de beoordeeling der nierfunctie verre te prefereeren boven de kryoscopie der urine.